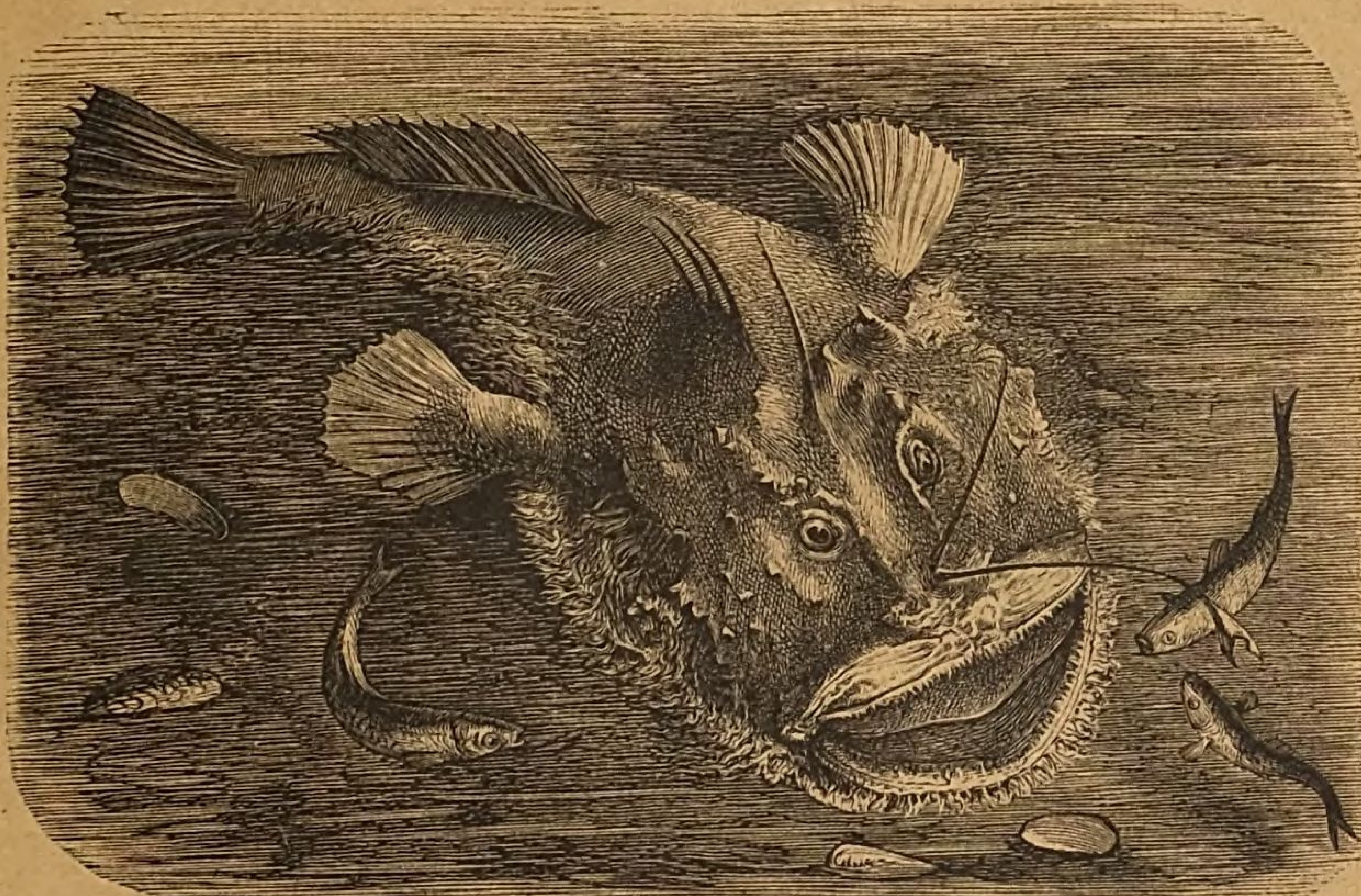
Illustrirte Naturgeschichte der Thiere.

In Verbindung mit
Dr. Friedrich Heincke, Dr. Friedrich Knauer, Dr. Eugene Rey
herausgegeben von
Philipp Leopold Martin.



Mit Separatbildern und zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen in Holzschnitt nach Zeichnungen von H. Braune, R. Friese, A. Göring, R. Kretschmer, L. Martin jun., E. Schmidt, F. Specht, A. Thieme u. A.

Zweiter Band. Erste Abtheilung.

Kriechthiere und Lurche. Fische.

Leipzig:
F. A. Brockhaus.
1882.

Illustrirte
Naturgeschichte der Thiere.

Herausgegeben von

Philipp Leopold Martin.

Zweiter Band. Erste Abtheilung.

1a
1c
1b
2b
3
2a



Unsere Tritonen.

1 Kammmolch (Triton cristatus Laurenti): a Männchen mit Hochzeitskamm; b Weibchen; c Junges. 2 Alpentriton (Triton alpestris Laurenti): a Männchen; b Junges. 3 Kleiner Teichmolch (Triton punctatus Duméril): Männchen mit Hochzeitskamm.

Illustrirte Naturgeschichte der Thiere.

In Verbindung mit

[illegible]rich Heincke, Dr. Friedrich Knauer, Dr. Eugen Rey

herausgegeben von

Philipp Leopold Martin.

[illegible] und zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen in Holzschnitt [illegible] von H. Braune, A. Friese, [illegible]
E. Schmidt, E. Specht, A. Thieme u. A.

Zweiter Band. Erste Abtheilung.

Kriechthiere und Lurche.

Bearbeitet von Dr. Friedrich Knauer.

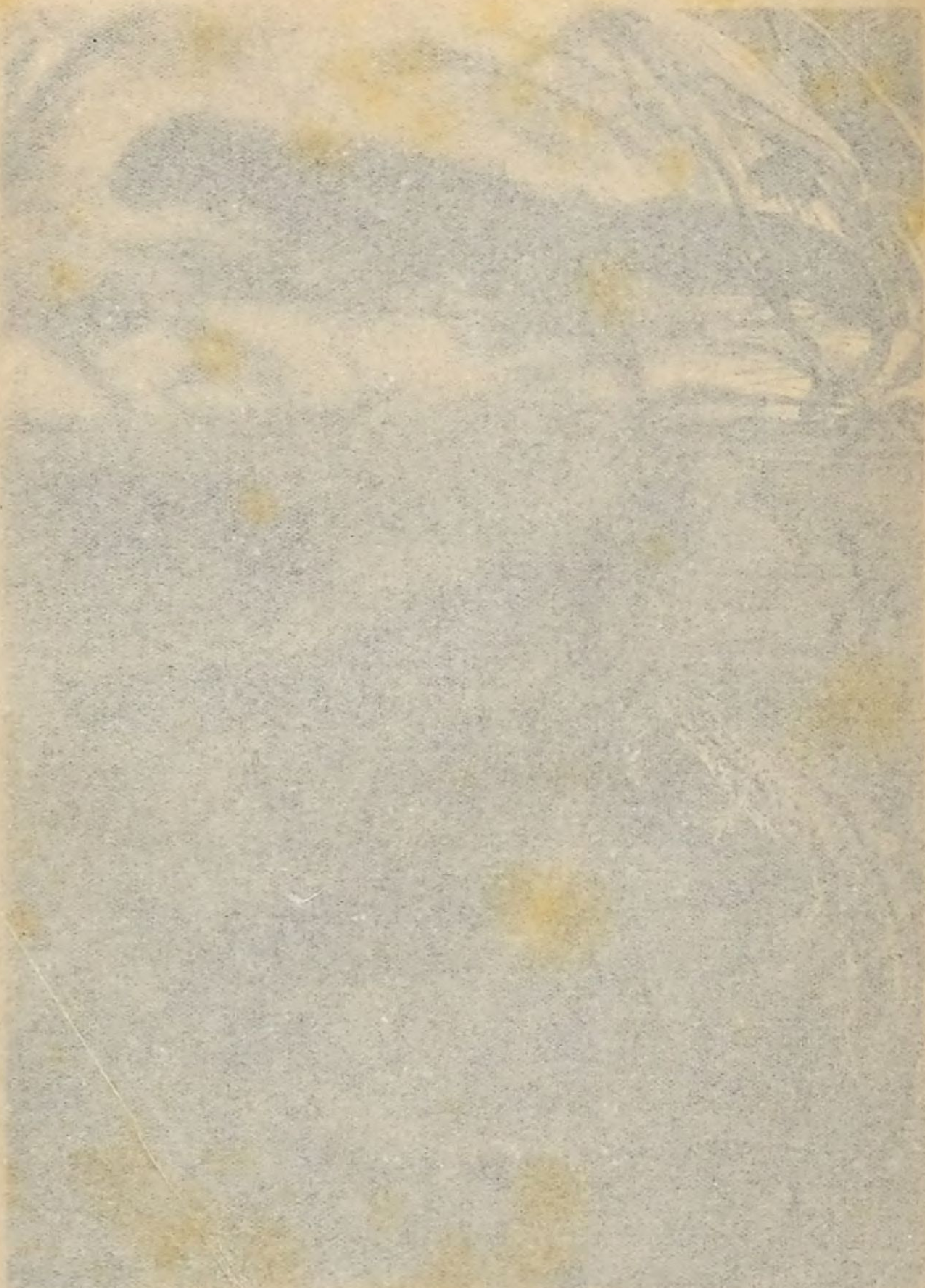
Fische.

Bearbeitet von Dr. Friedrich Heincke.

[illegible]bildern und 315 in den Text gedruckten Abbildungen in Holzschnitt.

Leipzig:
F. A. Brockhaus.

1882.



Illustrirte Naturgeschichte der Thiere.

In Verbindung mit

Dr. Friedrich Heincke, Dr. Friedrich Knauer, Dr. Eugène Rey

herausgegeben von

Philipp Leopold Martin.

Mit Separatbildern und zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen in Holzschnitt nach Zeichnungen von H. Braune, R. Friese, A. Göring, R. Kretschmer, L. Martin jun., E. Schmidt, F. Specht, A. Thieme u. A.

Zweiter Band. Erste Abtheilung.

Kriechthiere und Lurche.

Bearbeitet von Dr. Friedrich Knauer.

Fische.

Bearbeitet von Dr. Friedrich Heincke.

Mit 13 Separatbildern und 315 in den Text gedruckten Abbildungen in Holzschnitt.

Leipzig:

F. A. Brockhaus.

1882.

Vorwort zu: Kriechthiere und Lurche.

(S. 1—278.)

Eine populär-wissenschaftliche Behandlung der Herpetologie, wie man die Kriechthierkunde nennt, und der Amphibiologie, des Studiums von den Lurchen, ist eine in mehrfacher Beziehung schwierige Aufgabe. Die Thatsache, daß, obschon unsere europäische Lurch- und Kriechthierfauna der anderer Continente gegenüber eine höchst ärmliche genannt werden muß, auch aus dieser kleinen Zahl nur einige wenige Arten allgemein bekannt sind, spricht allein schon hierfür. Umfaßt doch selbst die bezügliche Kenntniß Gebildeter nicht viel mehr von diesen Thieren als: den Laubfrosch, Wasserfrosch, Thaufrosch, die Erdkröte, Unke, den Feuersalamander, die Wassermolche (ohne Unterscheidung von den Lurchen), die Schildkröte (kurzweg), Ringelnatter, Blindschleiche (die sich es gefallen lassen muß, immer wieder den Schlangen beigezählt zu werden), die Eidechsen (ohne Unterscheidung von den Kriechthieren). Und bringen ja selbst die bessern Schul-Naturgeschichten noch immer das eine und andere Märchen über diese Thiere! Dazu kommt, daß das vor nicht langem erfolgte Aufgeben der Vereinigung der Amphibien und Reptilien in eine Klasse sich noch immer nicht recht eingelebt hat und dies die allgemeine Unsicherheit der Begriffe bezüglich beider Klassen erhöht. Dann ist nirgends in der Wirbelthierkunde das systematische Material so sehr nach allen Seiten zersplittert und das Bedürfniß einer Sichtung so dringend wie auf diesem Gebiete; noch immer harrt hier der aufgestapelte Arbeitsstoff der ordnenden Hand. So groß aber einerseits die Zahl der körperlich charakteristischen Lurch- und Kriechthierarten ist, denen sich der Fachmann gegenübergestellt findet, so spärlich ist andererseits unser Wissen von dem Leben und Treiben so vieler dieser Arten, dessen Schilderung aber in einer populären Naturgeschichte doch ganz in erster Linie in Betracht zu kommen hätte. Zu alledem begegnet man selbst bei Naturhistorikern gegenüber den Lurchen und Kriechthieren einer gewissen Scheu und Abneigung, die es doppelt schwer macht, das Interesse des Lesers anzuregen.

Ich war nun redlich bemüht, bei allen diesen Schwierigkeiten der mir gestellten Aufgabe nach Kräften gerecht zu werden. In erster Linie dem großen Leserkreise Rechnung tragend, bemühte ich mich, die allgemeine Charakteristik der Klassen, Ordnungen und Familien unter möglichster Vermeidung der streng wissenschaftlichen termini technici allgemein verständlich zu halten. Von den behandelten Arten ließ ich den europäischen besondere Ausführlichkeit zutheil werden. Da ich wol fast alle europäischen Lurche und Kriechthiere mehrere Jahre hindurch zu beobachten Gelegenheit hatte, so war ich in der Lage, auf Grund eigener Beobachtung Ausführlicheres über das Leben dieser Thiere mitzutheilen. Aber auch die nicht europäischen Arten schilderte ich, verlaßlichen fremden und theilweise auch eigenen Beobachtungen folgend, soweit es gut bekannte Thiere sind, hinsichtlich ihrer Lebenseigenthümlichkeiten ziemlich ausführlich. Und wieder im Interesse des Laien schob ich zwischen die systematischen Partien zwangloser gehaltene Abtheilungen über das Frei- und Gefangenleben der Kriechthiere und Lurche, ihre Pflege in den Terrarien, ihre Entwickelung und Metamorphose, über den Farbenwechsel und die Schutzfärbung, über die geographische Verbreitung, über ausgestorbene Kriechthiere und Lurche u. a. m. ein. Ein ausführliches Register am Schlusse des Textes (S. 553—560) erleichtert das Nachschlagen.

Aber auch der Lehrer der Naturgeschichte und der gebildete Laie, denen es um ein specielleres Studium der Amphibien und Reptilien zu thun ist, wird in der Systematik, die ausführlicher, als sie die großen Lehrbücher bieten, behandelt wurde, in der Bestimmung der Gattungen und Arten für seine Zwecke wol hinreichende Anleitung finden, an deren Hand es ihm nicht schwer fallen wird, später specielle Monographien sich nutzbar zu machen.

Es wird mich freuen, wenn die vorliegende Naturgeschichte der Kriechthiere und Lurche, den Intentionen des Herausgebers entsprechend, diesen bestgehaßten Thieren theilnehmendere Freunde zu werben und unser Wissen von ihnen zu verallgemeinern angethan sein sollte.

Wien, im December 1881.

Dr. Friedrich Knauer.

Vorwort zu: Fische.

(S. 279—552.)

Mit der Ausdehnung der wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen, mit der Pflege der künstlichen Fischzucht und namentlich seit der so glänzend ausgefallenen internationalen Fischereiausstellung zu Berlin im vorigen Jahre ist das Interesse an der Naturgeschichte der Fische über weite Kreise verbreitet worden. Diesem wohlbegründeten und erfreulichen Interesse zu dienen und eine richtige Kenntniß der Fische, ihrer Lebensweise und Lebensbedingungen zu fördern war mein Bestreben. Sämmtliche Fische der süßen Gewässer von Mitteleuropa, der Nord- und Ostsee, die wichtigsten Bewohner des Mittelmeeres und der angrenzenden Theile des Atlantischen Oceans, sowie besonders hervorragende ausländische Formen habe ich allgemein faßlich und so genau zu beschreiben versucht, daß jeder, der sich mit den nothwendigsten, in der Einleitung erklärten wissenschaftlichen Ausdrücken vertraut gemacht hat, die betreffende Art mit Sicherheit danach bestimmen kann. Wenn dies nicht immer gelungen sein sollte, so bitte ich um gütige Nachsicht; gehört doch die Abfassung einer guten Fischdiagnose zu den schwierigsten Aufgaben der systematischen Zoologie. Den praktischen Bedürfnissen der Fischzüchter und Aquariumbesitzer habe ich, soweit der Raum es gestattete, Rechnung getragen, wie denn auf den Fang und die Verwerthung der einzelnen Arten bei den Fischen naturgemäß mehr Gewicht gelegt werden mußte als bei den übrigen Thierklassen. Ohne ein Handbuch der Fischerei und Fischzucht zu sein, wird meine Bearbeitung doch die erste Auskunft und die nöthigen Hinweise in den meisten wichtigen Fragen geben können. Auch habe ich mich bemüht, durch lebendige Schilderungen überall auf die große Bedeutung hinzuweisen, welche jeder einzelnen Fischgruppe in dem vielgestaltigen Leben des Wassers, dieser Urheimat alles Organischen, zukommt und deren Erkenntniß ebenso interessant für den Naturfreund wie unentbehrlich für den Praktiker ist.

Das Register habe ich mit besonderer Sorgfalt verfaßt, wie es bei einem Werke nöthig ist, in welches eine große Zahl von scheinbar

unbedeutenden und doch wichtigen Thatsachen hineingearbeitet ist. Vor allem war die Aufnahme zahlreicher Volksnamen in den Text und das Register nothwendig, nicht nur der in Deutschland gebräuchlichen, sondern auch einzelner ausländischer; ohne die Kenntniß derselben ist es für den Anfänger in der Fischkunde ganz unmöglich, sich zurechtzufinden.

Mancher meiner Leser — auch die Fachgenossen habe ich hier im Auge — wird hier und da Ansichten begegnen, welche er sonst nirgends findet oder die gar im Widerspruch mit andern Schriftstellern, namentlich Brehm, stehen. Zur Begründung dieser Abweichungen bemerke ich, daß sie theils auf den neuesten Untersuchungen der hervorragendsten Forscher, theils auf meinen eigenen Studien beruhen; letzteres gilt beispielsweise von den Abschnitten über die Weißfische und den Hering.

Möge der Fischfreund die vorliegende Naturgeschichte der Fische mit derselben Liebe lesen, mit welcher der Verfasser sie geschrieben hat.

Oldenburg, im December 1881.

Dr. Friedrich Heincke.

Inhalt.

Dritte Klasse des Thierreichs.

Kriechthiere, Reptilia.

Systematische Uebersicht.

Erste Ordnung: Chelonia, Schildkröten.

Vierte Klasse des Thierreichs.

Lurche, Amphibia.

Systematische Uebersicht.

Die Lurchwelt der Vorzeit.

Rückblick auf die europäische Lurch- und Kriechthierwelt.

Fünfte Klasse des Thierreichs.

Fische, Pisces.

Systematische Uebersicht.

Erste Ordnung: Teleostei, Knochenfische.

Erste Unterordnung: Physoclysti, Knochenfische mit geschlossener Schwimmblase.

Verzeichniß der Abbildungen.

Kriechthiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia).

A. Im Text.

B. Separatbilder.

Fische (Pisces).

A. Im Text.

B. Separatbilder.

Die

Kriechthiere und Lurche.

Bearbeitet

von

Dr. Friedrich Knauer,

Herausgeber der illustrirten Monatsschrift: „Der Naturhistoriker“ in Wien.

Kriechthiere (Reptilia).

So bezeichnend oder doch populär die Klassennamen der zwei ersten und der letzten Wirbelthierklasse sind, so wenig läßt sich dies von den Wortbezeichnungen: Kriechthiere, Lurche sagen. Und daran trägt nicht etwa blos die allgemeine Scheu vor diesen Thieren und die damit Hand in Hand gehende geringe Beachtung, die diesen Thieren zutheil wird, schuld, sondern die Wissenschaft selbst trifft ein gut Theil der Verantwortung hierfür. Was sie lange zum Theil unter die Würmer, zum Theil unter die höhern Vierfüßler gerechnet, begriff sie dann plötzlich als Amphibien, Doppellebige zusammen; nicht bezeichnender war dann Oken's deutschthümliche Benennung dieser Thiere als Lurche, und die nun endgültig gewählte Benamsung eines Theils dieser Wirbelthiere als Kriechthiere — in deutscher Uebersetzung von Cuvier's Reptilia — läßt an Unbestimmtheit nichts zu wünschen übrig. Gibt es doch unter diesen Kriechern rasch gewandte Thiere, die in schnellster Eile am Lande dahinjagen, und wieder solche, die bei fast beständigem Aufenthalt im Wasser doch nur selten und ausnahmsweise ihren Kriechgang am Lande zu bethätigen in die Lage kommen.

Acceptiren wir, was schwer zu ändern ist, und versuchen wir, diese dritte Klasse der Wirbelthiere zu kennzeichnen.

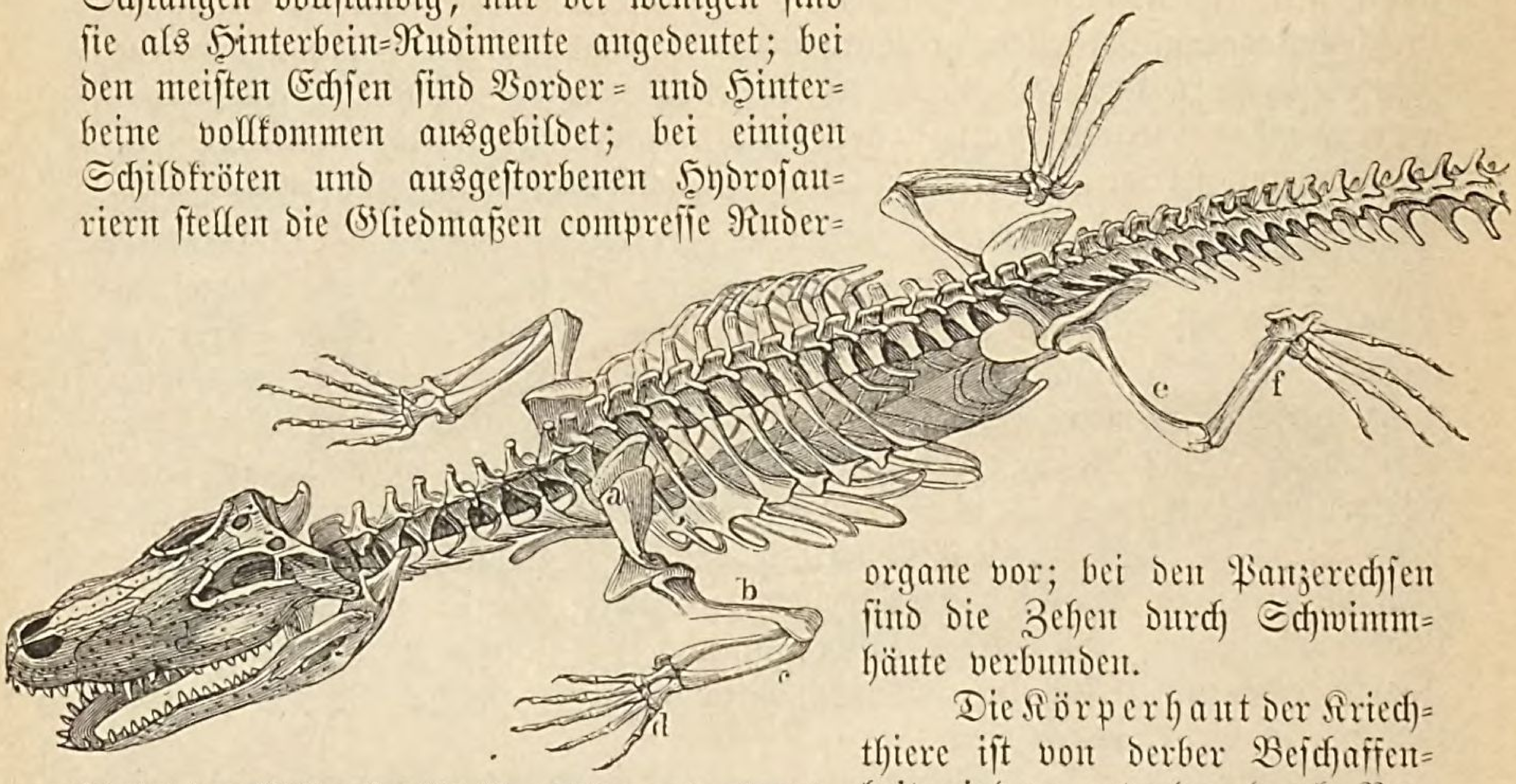
Sie sind Kaltblütler, und damit constatiren wir die Thatsache, daß die Temperatur ihres Blutes mit der Außentemperatur steigt oder fällt; wechselwarm wäre also wol der Bezeichnung „kaltblütig" vorzuziehen. Wie die Säugethiere und Vögel athmen auch die Kriechthiere stets durch Lungen. Ihr Blutkreislauf ist insofern ein geänderter, als ihr Herz wol stets wenigstens äußerlich sichtbare Trennung der Vorkammern, in der Regel aber unvollständig geschiedene Kammern besitzt. Die Körperbedeckung bilden Schuppen oder knöcherne Tafeln.

Dies die allen gemeinsam geltenden Merkmale. Gehen wir nun in der Charakterisirung der Klasse mehr ins Detail ein.

Die Körperform der Kriechthiere ist eine sehr verschiedene, die sich bei den verschiedenen Arten zwischen der kurzen Scheibenform der Schildkröte und der langen Walzenform der Schlange bewegt; doch herrscht der Bedeutung der Wirbelsäule für die Fortbewegung der Reptilien gemäß die langgestreckte Walzenform vor. Für die mit Füßen versehenen Kriechthiere ist die stark seitliche Stellung der Gliedmaßen, die so von Trägern des Körpers zu einfachen Fortschiebern herabsinken, gemeinsam.

Bezüglich des Skelets läßt sich allgemein nur sagen, daß selbes fast vollständig verknöchert ist. Der Schädel, der oft sehr lebhaft an den Vogelkopf erinnert, hängt mit dem Atlas stets durch einen äußern Condylus des

Hinterhauptbeins zusammen; seine einzelnen Knochen sind durchweg von großem Umfange. Das umfangreiche Kieferstil-Quadratum ist mit dem Schädel entweder fest (bei den Schildkröten und Panzerechsen) oder mehr und weniger beweglich (bei den Schlangen und Echsen) verbunden. Am Halse bildet der erste Wirbel den Kopfbeuger, der zweite den Kopfdreher. Die Wirbelsäule zeigt bald eine größere, bald eine kleinere Zahl von Wirbeln; bei den Schlangen kann die Wirbelzahl vierhundert überschreiten. Die gutentwickelten Rippen verschmelzen bei den Schildkröten im knöchernen Rückenschild, bei den Schlangen werden sie freibeweglich. Der Schwanz fehlt nie und kann oft die Körperlänge um ein Bedeutendes übertreffen. Extremitäten fehlen der Mehrzahl der Schlangen vollständig, nur bei wenigen sind sie als Hinterbein-Rudimente angedeutet; bei den meisten Echsen sind Vorder- und Hinterbeine vollkommen ausgebildet; bei einigen Schildkröten und ausgestorbenen Hydrosauriern stellen die Gliedmaßen compresse Ruderorgane vor; bei den Panzerechsen sind die Zehen durch Schwimmhäute verbunden.

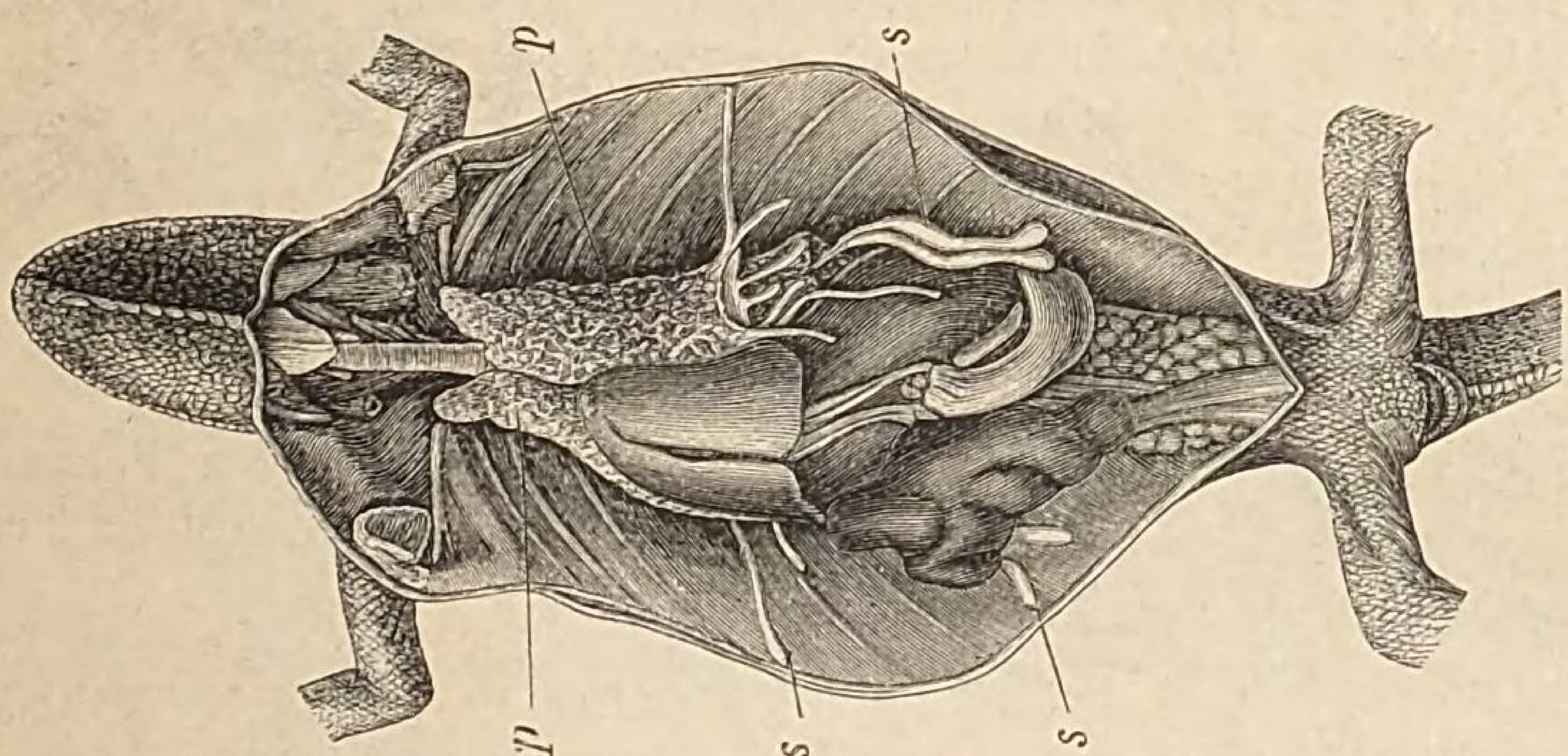


Skelet des Nilkrokodils (Crocodilus vulgaris L.). a Schulterblatt; b Oberarm; c Vorderarm; d Vorderfuß; e Oberschenkel; f Unterschenkel.

Die Körperhaut der Kriechthiere ist von derber Beschaffenheit, indem entweder durch Verknöcherung der Lederhaut große Knochentafeln oder schindelartige Knochenschilder entstehen oder durch Verhornung der Epidermis eine continuirliche Hautbepanzerung sich bildet. In der Lederhaut wie in den tiefern Partien der Epidermis finden sich die Hautfarbe bedingende Farbenpigmente, die bei einigen Arten auch den auffallenden Farbenwechsel veranlassen. Bei nicht wenigen Kriechthieren sind reichlich Hautdrüsen vorhanden. Alle Reptilien erneuern ihre Oberhaut, indem sie dieselbe entweder wie die höhern Wirbelthiere abschuppen oder aber mehrmals im Jahre in regelmäßiger Periodicität im Zusammenhange oder in Fetzen abstreifen.

Große Verschiedenheit zeigt sich hinsichtlich des Nervensystems und der Sinnesorgane. Das Gehirn besteht aus dem Vorder-, Mittel- und Hinterhirn; doch ist ersteres und letzteres bei den Schildkröten und Schlangen mehr oder minder verkümmert. Bei der bedeutenden Entwickelung des Rückenmarks und der Nerven im Verhältnisse zum Gehirn wird die Nerventhätigkeit nur ganz unbedeutend durch das Gehirn beherrscht. Unter den Sinnesorganen sind wol die Augen am besten entwickelt. Sie sind nur selten besonders groß. Bei vielen Reptilien, so bei den Schlangen, fehlen die Augenlider, an deren Stelle hier eine uhrglasartige durchsichtige Schutzkapsel tritt. Wo aber Augenlider vorhanden sind, sind sie entweder längsgespalten, in welchem Falle das

untere Lid stets größer ist als das obere, oder sie sind kreis- oder halbkreisförmig und nur in der Mitte geöffnet. Bei manchen Arten tritt gleichsam als drittes Lid eine vom Innenwinkel des Auges nach vorn schiebbare Nickhaut hinzu, mit welcher stets auch die Harder'sche Drüse auftritt. — Das Gehörorgan zeigt eine einfache schlauchförmige Schnecke und ein rundes Fenster. Den Schlangen und einigen Echsen fehlt die Paukenhöhle mit der Eustachischen Röhre und dem Trommelfell; bei den Panzerechsen ist auch schon ein äußeres Ohr in Form einer Hautklappe über dem Trommelfell angedeutet. — Der Geschmackssinn ist eben nicht besonders entwickelt und verräth sich nur bei den Schildkröten und Echsen einigermaßen deutlich; man hat bei Schlangen und Echsen eigenthümliche Sinnesbecher in der Mundhöhle entdeckt, welche das Geschmacksorgan vorstellen. — Entwickelter ist der Tastsinn, zumal bei jenen Reptilien, bei welchen die Zunge als Tastorgan dient. — Das Geruchsorgan wird von den Geruchsnerven und der von netzförmigen Gefäßen durchlaufenen Schleimhaut gebildet. Die meist kleinen Nasenlöcher, welche sich in der Regel



Eingeweide eines Chamäleons in natürlicher Lage.
p Lungen; s die von ihnen ausgehenden Luftsäcke.

weit nach vorn entweder über oder hinter der Schnauzenspitze an den beiden Seiten befinden, können nur bei den Panzerechsen und Wasserschlangen durch eigene Klappvorrichtungen geschlossen werden.

Die Athmung wird bei den Kriechthieren ausschließlich durch Lungen besorgt, die in der Regel ungetheilt, nicht selten aber mit Nebensäcken oder endständigen Zipfeln versehen sind. Bei den Schlangen ist die rechte Lunge länger und weiter und kann die linke auch ganz verkümmern.

Was die Verdauungsorgane anbelangt, so geht die meist in Längsfalten zusammengelegte Speiseröhre, wo sie einer ganz besondern Ausdehnung fähig ist, fast unvermittelt in den großen, dickbewandeten Magen über, der wieder von dem kurzen, weiten, gewundenen Darm durch eine Falte oder Klappe abgegrenzt erscheint. Eigentliche Speicheldrüsen sind selten, immer aber Leber, Gallenblase, Milz und Bauchspeicheldrüse vorhanden. Der oft außerordentlich erweiterbare Mund ist entweder mit scharfen Hornleisten an den Kieferrändern statt der fehlenden Zähne oder mit Zähnen in den Kiefern, häufig auch in den Gaumenbeinen und dem Pflugscharbeine bewaffnet; diese Organe sind aber eigentlich durchwegs Fang- und nicht Kauwerkzeuge. Sehr verschieden gebildet

ist die Zunge, die bald fleischig dick, der ganzen Unterseite nach an dem Boden der Mundhöhle angewachsen, oder aber dünn, bandartig, mehr oder weniger vorstreckbar, oft auch in eine Scheide zurückziehbar ist. Speicheldrüsen finden wir bei den Schlangen und Echsen in den Lippen und am Unterkiefer.

Das Herz zeigt, wie wir schon erwähnten, außer den beiden auch äußerlich abgesetzten Vorkammern auch eine Sonderung der Kammer, obschon diese Scheidung nur bei den Panzerechsen vollständig wird, bei allen andern Reptilien aber die Scheidewand durchbrochen bleibt. Infolge dieser unvollständigen Trennung findet eine Mischung des arteriellen und venösen Blutes schon im Herzen statt, obschon andererseits eigene Klappenvorrichtungen den Eingang in die Lungengefäße von den Ostien der Arterien so absperren können, daß das venöse Blut in jene, das arterielle in diese gelangt. In dem venösen Kreislaufe ist außer dem Pfortadersystem stets auch ein solches für die Nieren eingeschoben. Das Lymphsystem ist außerordentlich entwickelt und zeigt viele große Lymphräume.

Die Nieren, oft vielfach gelappt, sind meist sehr groß; sie liegen im hintern Theile der Rumpfhöhlung zu den Seiten der Wirbelsäule in der Nähe der Kloake, welcher gegenüber bei Schildkröten und Echsen die Harnblase liegt. Nicht immer wird der Harn flüssig, sondern oft als weißliche feste Masse abgegeben.

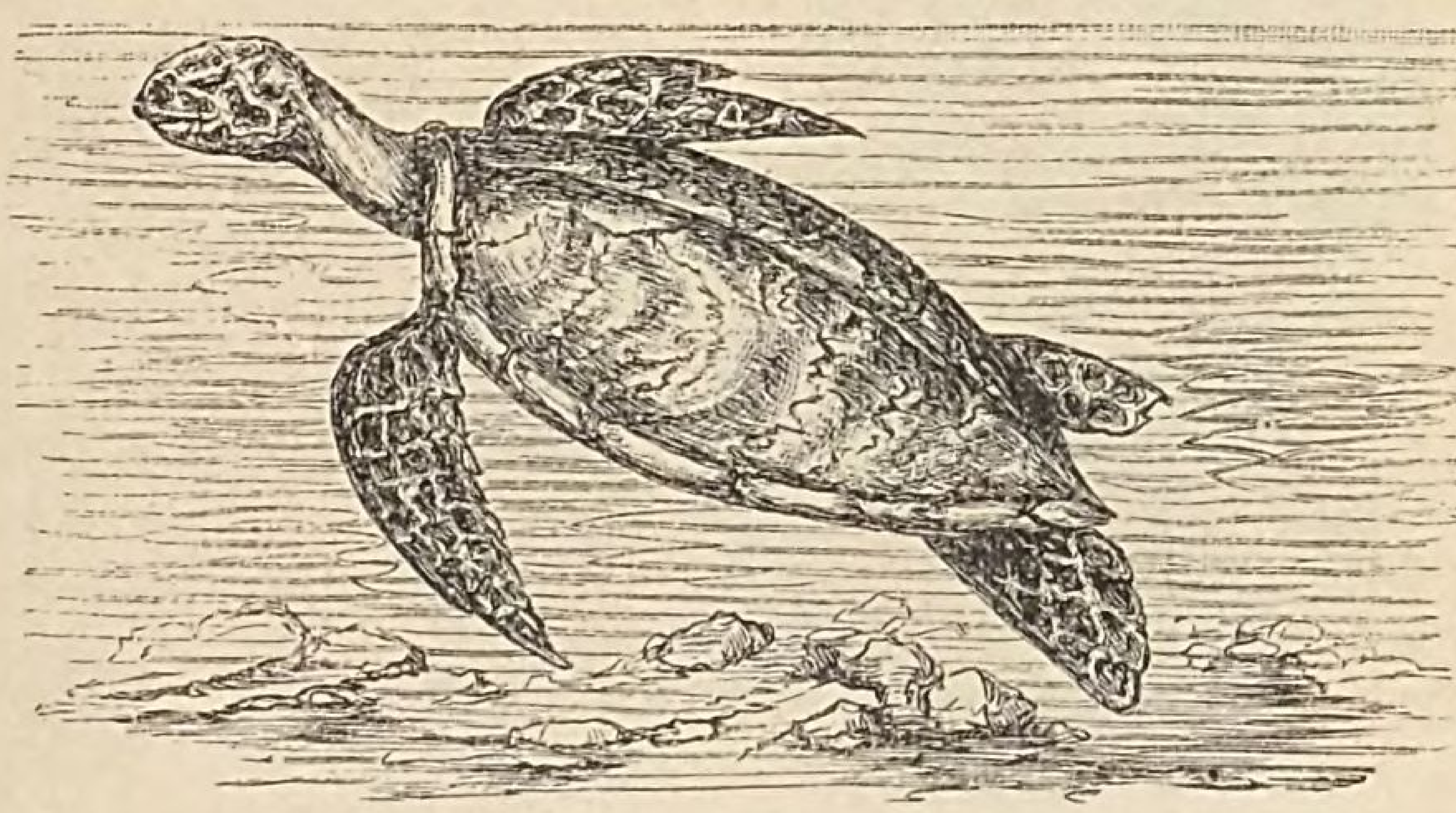
Bei den Geschlechtsorganen beginnen die vielfach geschlängelten, kalkhaltige Eischalen abscheidenden Eileiter mit weitem Ostium; sie münden gesondert von den Samenleitern in die Kloake. Die Männchen besitzen durchwegs äußere Begattungsorgane, entweder zwei aus einer taschenartigen Höhlung hinter der Kloake hervorstülpbare Hohlschläuche oder eine anschwellbare Ruthe; in beiden Fällen ist eine Rinne zur Fortleitung des Samens vorhanden. Von einigen lebende Junge gebärenden Arten abgesehen, werden die Eier meist an warmen Orten unter Mulm, Laub oder in die Erde vergraben und sich selbst überlassen.

In ihrer Entwickelung kennzeichnen sich die Reptilien noch als höhere Wirbelthiere, indem dieselbe ganz ähnlich der der Vögel verläuft. Sowie der relativ große Dotter befruchtet worden, beginnt er sich zu furchen, wodurch ein scheibenförmiger Keim mit Rückenwülsten und Primitivrinne angelegt wird. Ehe noch diese Rückenwülste sich schließen, bildet sich jene Stelle der Rückenfurche, welche die Kopfanlage vorstellt, wodurch die Bildung der Kopfbeuge, dieses Charakteristikums der höhern Wirbelthiere, veranlaßt wird. Aber noch zwei andere Merkmale kennzeichnen die Entwickelung der Reptilien als die höherer Wirbelthiere. Indem sich nämlich die äußere Keimzellenschicht erhebt, wächst sie allmählich zu einem mit Flüssigkeit erfüllten, den Embryo vollkommen umschließenden Sack, der Schafhaut (Amnion) aus; ebenso wächst am hintern Körperende eine bläschenförmige Ausstülpung der vordern Darmwand zu einem geräumigen, mit Flüssigkeit erfüllten, sehr gefäßreichen Sack, der Allantois, aus, welche das Athmungsorgan des Embryos vorstellt.

Mit Ausnahme der Schildkröten, die in der heißen Zone nur spärlich vertreten sind, gehören die Reptilien den Aequatorländern an, von wo sie gegen die Pole hin immer mehr abnehmen; am weitesten dringen die Schlangen und Echsen gegen den Norden vor. Die große Mehrzahl der Kriechthiere lebt am Lande; Meeresthiere stellt die Ordnung der Schildkröten, die der Schlangen und in einer einzigen Gattung auch die der Echsen; reich an Kriechthieren ist

das Wald- und das Sumpfland. Der Boden mit seinen unzähligen Verstecken ist der Hauptaufenthaltsort; nur unter Schlangen und Echsen finden sich auch Bewohner der Bäume. Die Verbreitung der einzelnen Arten von einem Centrum aus kann nicht die ausgedehnte sein, wie wir sie bei vielen Säugethieren und Vögeln finden; denn den Wasserreptilien stellt schon ein einigermaßen größerer Landstrich ein unüberwindliches Hinderniß entgegen, und den Landreptilien sind wieder die großen Flüsse, das Meer, das hohe Gebirge nicht beseitigbare Wanderhindernisse. So vermögen nur einige Seeschildkröten und Seeschlangen nennenswerthe Wanderungen über weitere Strecken zu unternehmen.

Hinsichtlich der Nahrung, die die verschiedenen Arten der Kriechthiere beanspruchen, herrscht große Verschiedenheit; während einzelne gewaltige Vertreter dieser Klasse selbst großen Säugethieren gefährlich werden, begnügen sich wieder harmlosere Arten mit niederm Kleingethier oder mit Pflanzenkost. Die Panzerechsen, dann einige große Schlangen und das Heer der Giftschlangen werden der Thierwelt und selbst dem Menschen nicht weniger gefährlich als die furchtbaren Räuber der Säugethierwelt. Die Beute wird in der Regel unzerstückt verschlungen, und leisten einige Arten, wie wir sehen werden, in solcher Schlingarbeit ganz Außerordentliches.



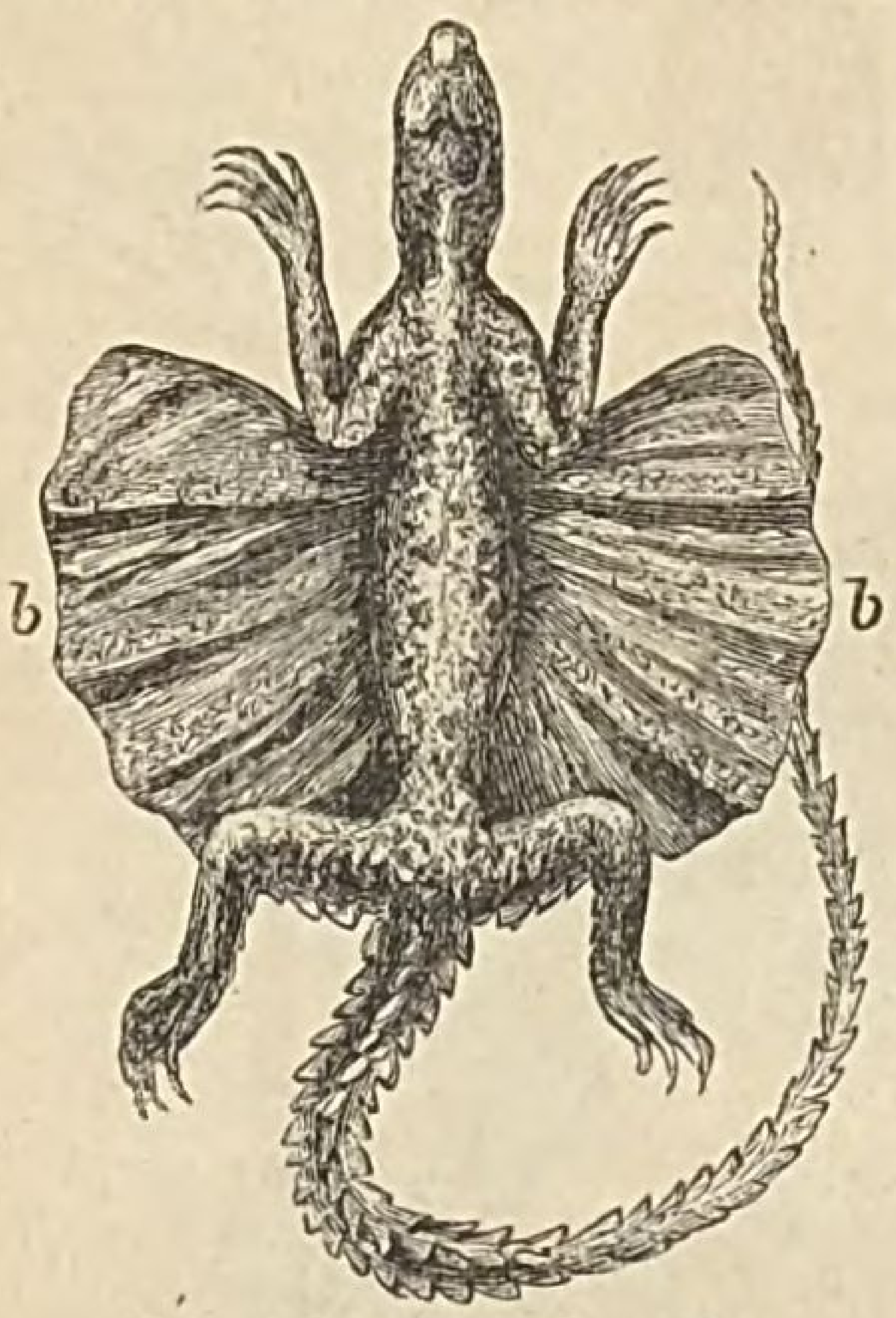
Eine schwimmende und tauchende Carettschildkröte (Chelone imbricata Linné).
Die Vorder- und Hinter-Extremitäten mit dünnem Hinter- und dickem Vorderrand erinnern an die Flügel der Vögel.

Alle haben das Bedürfniß nach Wärme gemein. Daß diesem Bedürfniß bei der unzweckmäßigen Anlage unserer frühern Menagerien so gar nicht Rechnung getragen werden konnte, war die Ursache, wenn wir exotische Reptilien so selten zu sehen bekamen; heute fängt dies da, wo rationell angelegte Terrarien vorhanden sind, schon an, anders zu werden. Im Freien entziehen sich die Kriechthiere der gemäßigt warmen Länder den Consequenzen der beginnenden Kälte alljährlich durch den Winterschlaf, d. h. sie ziehen sich rechtzeitig in gut geborgene Schlupfwinkel zurück, reduciren ihre Athmungsthätigkeit auf ein Minimum und verbringen so die kalte Jahreszeit in einem Zustande mehr oder weniger tiefer Erstarrung. Daß aber die Kriechthiere bei all ihrer Vorliebe für Wärme die Feuchtigkeit nicht missen können und der trockenen Hitze ebenso zu entgehen suchen, wie der Kälte, beweist die Thatsache, daß mehrere Schildkröten-Arten und andere Reptilien heißer Länder in den Monaten der Dürre in den kühlen Schlamm tief in die Erde sich zurückziehen und hier bis zum Eintritt der Regenzeit in regungslosem Sommerschlaf verweilen.

Sehr verschieden sind die Bewegungen der Kriechthiere. Die meisten ziehen beim Gehen den Bauch am Boden hin, kriechen also im wirklichen Sinne des Wortes; deshalb gibt es aber doch Thiere unter ihnen, die mit ganz besonderer Beweglichkeit und Gewandtheit über den Boden dahinrennen. Sehr unbehülflich schleppen sich die Seeschildkröten am Lande fort. Von ihrem ganzen

Fußreichthum — denn da gilt jede Rippe als Bewegungshebel — machen die Schlangen beim Hingleiten über den ebenen Boden, noch mehr aber beim Klettern an senkrechten Baumwänden Gebrauch; die Rippen scheinen sich förmlich in die Eingänge und Fugen hineinzwängen zu wollen. Den Echsen helfen beim Klettern ganz besonders ihre Krallensicheln. Es wird wol kaum ein Kriechthier geben, das nicht schwimmen könnte; die Seeschlangen mit ihrem breitgedrückten Hinterleibe und die Seeschildkröten mit ihren Ruderfüßen bringen es darin zu besonderer Virtuosität. Einige Echsen vermögen sogar mit Hülfe ihrer Flatterhaut von oben nach unten zu fallen.

Im Kampfe mit ihrer Beute gebrauchen die Kriechthiere fast ausschließlich die Kiefer; bei einigen ist die Zunge Fangorgan; viele Schlangen machen von ihrer Muskelkraft Gebrauch und erdrücken ihre Beute mit den lebenden Körperfesseln, ehe sie sie verschlingen. Die Giftschlangen tödten ihr Opfer durch einen einzigen Biß der unheilvollen Giftzähne. Den großen Thieren und dem Menschen werden nur die Giftschlangen, die Panzerechsen und einige Riesenschlangen gefährlich, obschon alle diese Thiere mit andern gewaltigen Kämpen der Thierwelt die Scheu vor dem Menschen theilen und es zu einem eigentlichen offenen Kampfe nicht kommt. Einen besondern Nutzen bieten die Kriechthiere dem Menschen nicht, da die Zahl der aus dieser Klasse des Thierreichs fließenden, im Haushalte des Menschen verwerthbaren Producte eine ganz beschränkte ist; aber auch der Schaden, der durch sie angerichtet wird, beschränkt sich auf die durch Giftschlangen und Panzerechsen verursachten Schäden; während aber die Zahl dieser Thiere bei der beständigen Verfolgung täglich sich vermindert und dieselben in Gegenden, wo sie vor nicht langer Zeit noch sehr häufig waren, heute ausgerottet sind, machen sich die andern Kriechthiere durch Vertilgung schädlicher Thiere eher nützlich. Erwähnenswerth ist hier noch die interessante Thatsache, daß sich viele Reptilien zum Zwecke des Selbstschutzes sowol als im Interesse leichterer Jagd auf ihre Beute nach Färbung und Zeichnung der Umgebung ihres Aufenthaltsortes oft auf das täuschendste anpassen oder auch wol einige harmlose Arten Zeichnung und Färbung einer andern, irgendeiner Vertheidigungswaffe wegen gefürchteten Art nachäffen.



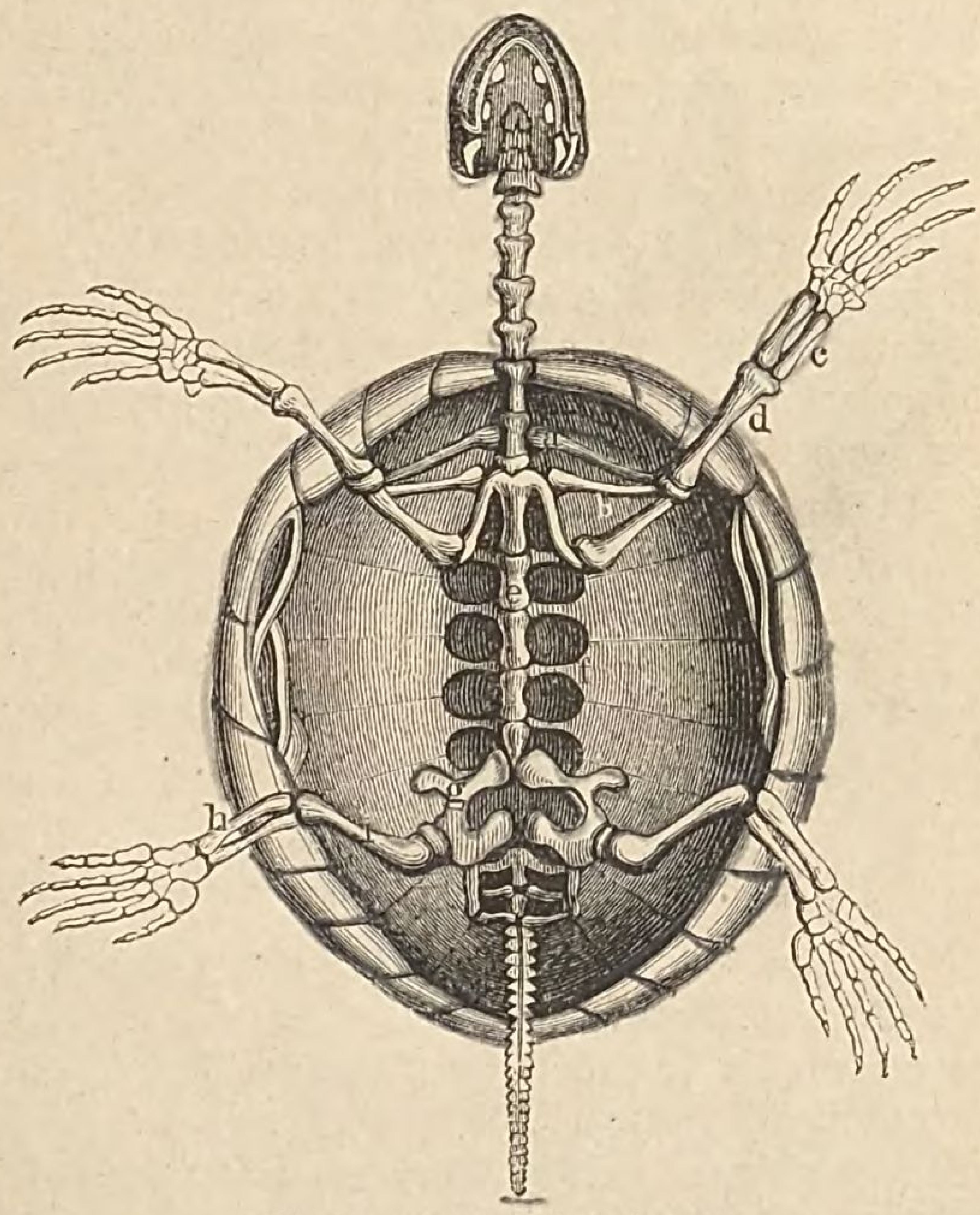
Der schwarze Drache (Draco haematopogon Gray) mit einer weiten, von den Rippen gestützten Haut (b) zwischen den vordern und hintern Extremitäten.

Außerordentlich langsam geht das Wachsthum der Kriechthiere vor sich. Damit im Zusammenhange steht wol, daß sie ein hohes Alter erreichen und Schildkröten, Panzerechsen über 100 Jahre alt werden können, wobei noch zu bedenken, daß wir bei der geringen Aufmerksamkeit, die dieser Thierklasse so lange zutheil geworden, bisher nur wenige Fälle genauer Beobachtung zu constatiren haben.

Erste Ordnung: Chelonia, Schildkröten.

Unter den fünf Ordnungen der Reptilien: Schildkröten, Panzerechsen, Brückenechsen, Echsen und Schlangen ist es unbestreitbar die Ordnung der Schildkröten, welche sich in schärfster Kennzeichnung von den übrigen Ordnungen abhebt.

In erster Linie fällt uns der aus einem mehr oder minder gewölbten Rückenschild und einem seitlich mit diesem verbundenen Bauchschild gebildete Kapselpanzer des Rumpfes auf, der zum Theil aus Knochentheilen der Wirbelsäule, zum Theil aus mit diesen in Verbindung stehenden Fortsetzungen einzelner Hautknochen sich bildet; zehn unbewegliche, zu Platten sich verbreiternde Rückenwirbel bilden den Rückenpanzer, zwei oder drei breite, platte, wenig bewegliche Wirbel den Kreuztheil, das stark verflachte Brustbein den Brustpanzer. In diese Panzerkapsel läßt sich der in der Regel von acht rippenlosen Wirbeln gebildete Hals mehr oder weniger zurückziehen. Die regelmäßigen Platten (Schildplatt), welche man gewöhnlich auf der Außenfläche des Rücken- und Brustschildes findet, sind Verhornungen der Epidermis.



Skelet einer Schildkröte.
a Schulterblatt; b Schlüsselbein; c Unterarm; d Oberarm; e Rückenwirbel; f Rippen; g Becken; h Unterschenkel; i Oberschenkel.

Kennzeichnend ist weiter der kurze plumpe Kopf mit den am Rande schneidig geschärften und mit Hornschneiden überzogenen Kiefern; diese hornigen Schneiden sind entweder ganzrandig, gekerbt oder gesägt, oft mit größern zahnartigen Ausbuchtungen versehen. Das Ohr ist entweder nach außen offen oder von der Körperhaut überdeckt. Die in geschlossenen Augenhöhlen liegenden Augen besitzen stets längs- oder quergespaltene Augenlider. Die an der Basis der Mundhöhle angewachsene Zunge ist nicht vorstreckbar. An den vier Gliedmaßen lassen sich entweder die einzelnen Zehen, bis zu den Krallen durch eine Spannhaut miteinander verbunden, für sich unterscheiden (Schwimmfuß), oder sie sind miteinander zu einer ungegliederten Masse verschmolzen, in welchem Falle man wieder von einem kurzen bekrallten Klumpfuße oder einem verlängerten platten Ruderfuße oder einem stark abgeflachten schaufelartigen Flossenfuße spricht. Der

Schwanz wird von vielen sehr beweglichen Schwanzwirbeln (an 25) gebildet.

Außerordentlich langsam geht das Wachsthum der Schildkröten von statten, womit im Zusammenhange das hohe Alter steht, welches diese Thiere erreichen; man hat Schildkröten nahe an zweihundert Jahre in der Gefangenschaft am Leben erhalten. Staunenerregend ist die Lebenszähigkeit dieser Kriechthiere. Geradezu entsetzliche Tödtungsversuche, die man an Schildkröten vorgenommen und die jedem andern Wirbelthiere sofort den Tod gebracht hätten, blieben erfolglos; geköpfte Schildkröten bewegten sich noch mehrere Wochen; aller Nahrung beraubte Schildkröten blieben gleichwol jahrelang am Leben; andere krochen monatelang herum, obschon man ihnen das Gehirn aus dem Kopfe genommen; stärkste Gifte verfehlten an ihnen ihre Wirkung. Dagegen sind diese Thiere gegen Kälte überaus empfindlich und fallen ihr in kurzer Zeit zum Opfer.

Ueberwiegend in den wärmern Ländern zu Hause finden sich die Schildkröten in größter Zahl und Artenmannichfaltigkeit in den warmen wasserreichen Gegenden, nehmen gegen die Pole hin immer mehr ab und dringen über den Polarkreis nicht vor; ebenso verschwinden sie gegen das Gebirge hin. Die Mehrzahl bewohnt die stehenden Gewässer; aber auch das Meer, der Fluß, der feuchte Wald und selbst die Wüstensteppe haben ihre eigenthümlichen Schildkröten-Arten.

Die Nahrung der Schildkröten bilden vorzugsweise Kräuter, Gräser, Blätter, Früchte, aber auch Würmer, Mollusken, Kerbthiere.

Dem Menschen werden manche Arten, auf die wir ausführlich zu sprechen kommen, durch ihr Fleisch, Schildplatt und ihre Eier nützlich.

Erste Familie: **Landschildkröten**, Chersidae.

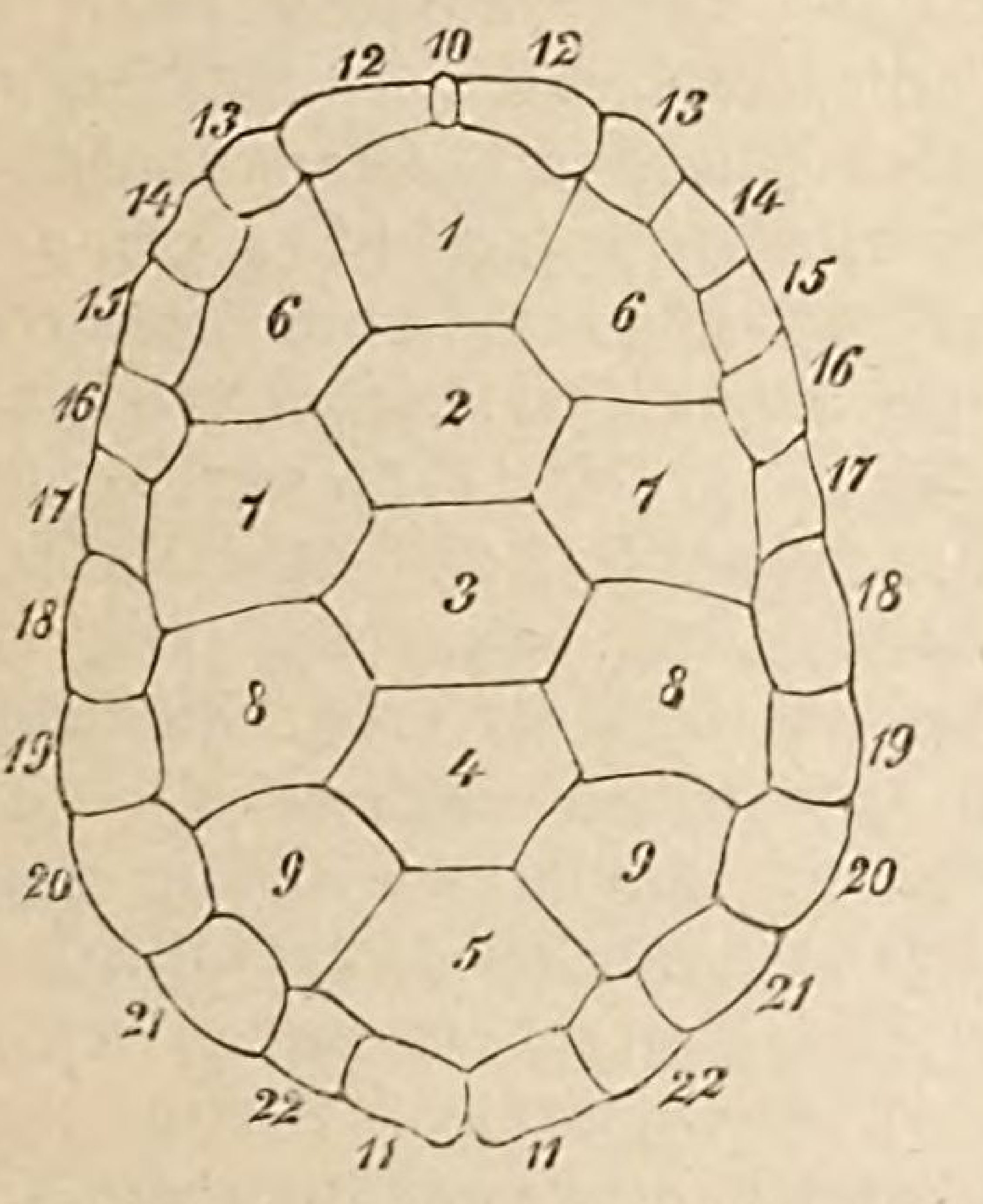
Wenn trotz der Lebhaftigkeit und Behendigkeit mancher Wasserschildkröten die Phrase: „Langsam und träge wie eine Schildkröte", eine stehende geworden, so tragen die Landschildkröten daran Schuld; denn so unbeholfene, schwerfällige, langweilige Thiere, wie diese, wird man wenige finden. Mit einer Bedächtigkeit ohnegleichen schleppt sich eine solche Schildkröte am Boden hin, setzt in trägstem Gleichtakt einen Fuß vor den andern und läßt sich zu keinem raschern Tempo verleiten, auch wenn es noch so weite Strecken zurückzulegen gilt. Und um nichts rascher ist der Wanderschritt, in welchem das liebesbrünstige Männchen eifersüchtig hinter dem Weibchen dahertrottet und dasselbe tagelang verfolgt. Und selbst der Kampf, in den die Männchen trotz all ihrer Kaltblütigkeit der Weibchen wegen manchmal gerathen, hat etwas ermüdend Langweiliges an sich. Ein crasses Bild der Unbehülflichkeit bietet eine solche Schildkröte, wenn sie zufällig auf den Rücken zu liegen kommt oder absichtlich in diese Stellung gebracht wird und trotz aller Anstrengung sich nicht umzuwenden vermag. Ich sah eine solche Schildkröte, als ich einst im Garten arbeitete, fünf Stunden lang vergeblich mit Kopf und Schwanz bemüht, sich umzukehren; hätte ich sie nicht endlich aus dieser Zwangslage befreit, wären vielleicht Tage in solchen vergeblichen Versuchen vergangen. Doch darf man all diesen unbehülflichen Bewegungsversuchen nicht auch eine bedeutende Kraftentwickelung absprechen; ob sie am Lande dahinrutschen, oder ins Wasser geworfen weiter rudern

oder am steilen Ufer emporklettern, immer zeigt es sich, daß ihre Locomotionsversuche von einer nicht geringen Kraftanstrengung begleitet sind.

Ihren Aufenthalt nehmen die Landschildkröten, die fast über die ganze Erde verbreitet sind, mit Vorliebe in feuchten Wäldern oder sonst auf üppig bepflanztem Boden. In der gemäßigten Zone entziehen sie sich der Winterkälte, indem sie sich rechtzeitig in die Erde eingraben; in derselben Weise verschlafen sie in den Aequatorländern die heißeste Jahreszeit.

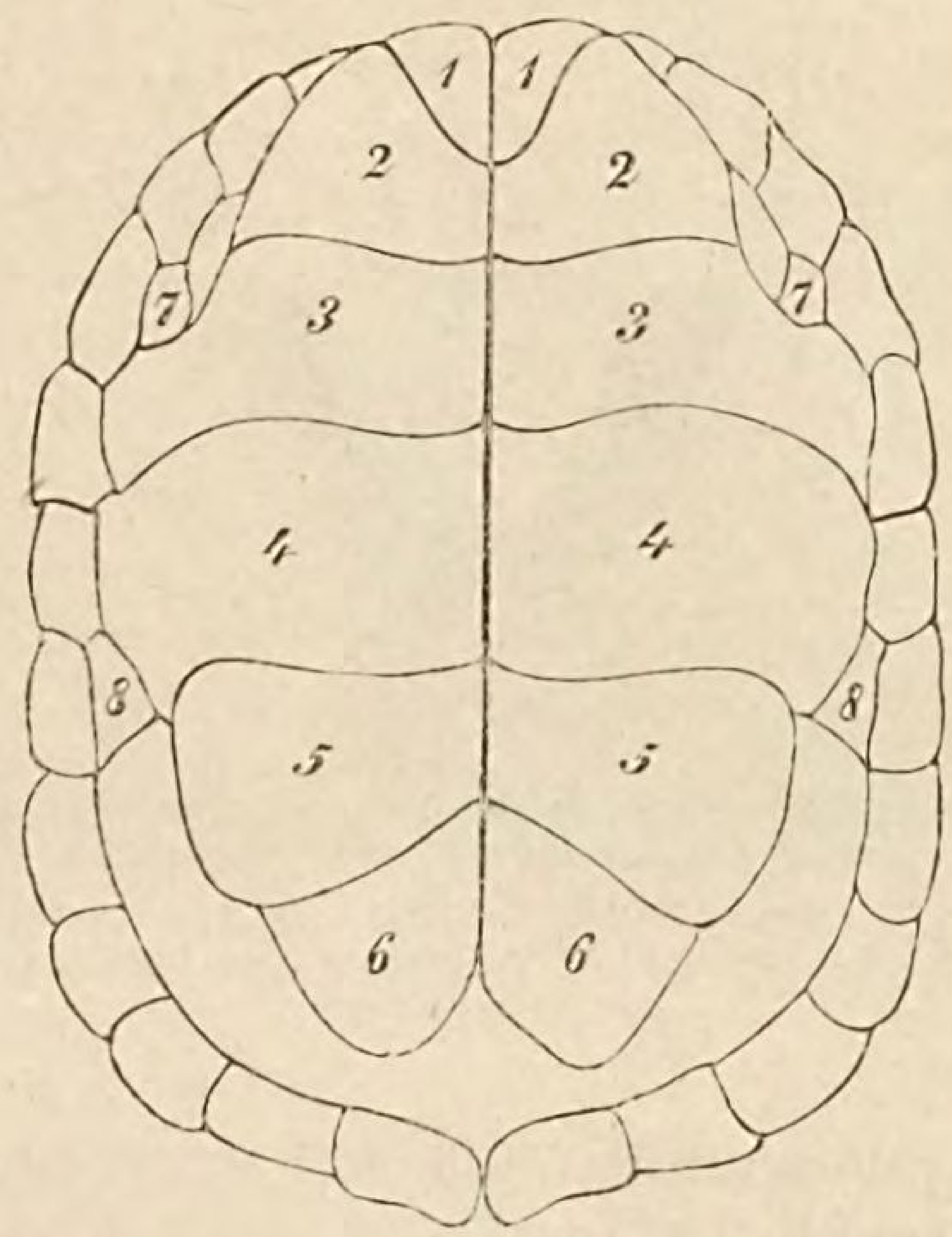
Als Nahrung dienen ihnen die saftigen Theile der Kräuter und verschiedene Früchte, die sie entweder nach Art unsers Hofgeflügels abrupfen oder mit Hülfe der Hornschneide ihrer Kiefer anbeißen; daß sie die auf solchem Krautwerk hausenden Schnecken und Würmer mit in Kauf nehmen, liegt nahe.

Die weichen, kalk- und zähschaligen Eier werden von den Weibchen zwischen Mulm und Laubwerk abgelegt oder in die Erde eingegraben, dann aber, sowie die nach einigen Wochen ausschlüpfenden Jungen, ihrem Schicksale überlassen.



Rückenschild der europäischen Sumpfschildkröte (Cistudo lutaria Gesner). Nach Schreiber.

1—9 Scheibe (discus), 10—22 Rand (margo), 1—5 Wirbelschilder (scuta vertebralia), 6—9 Rippenschilder (scuta costalia), 10 Nackenschild (scutum nuchale), 11 Schwanzschilder (scuta supracaudalia), 12 Halsrandschilder (scuta margino-collaria), 13, 14 Armrandschilder (scuta margino-brachialia), 15—19 Seitenrandschilder (scuta margino-lateralia), 20—22 Schenkelrandschilder (sc. margino-femoralia).

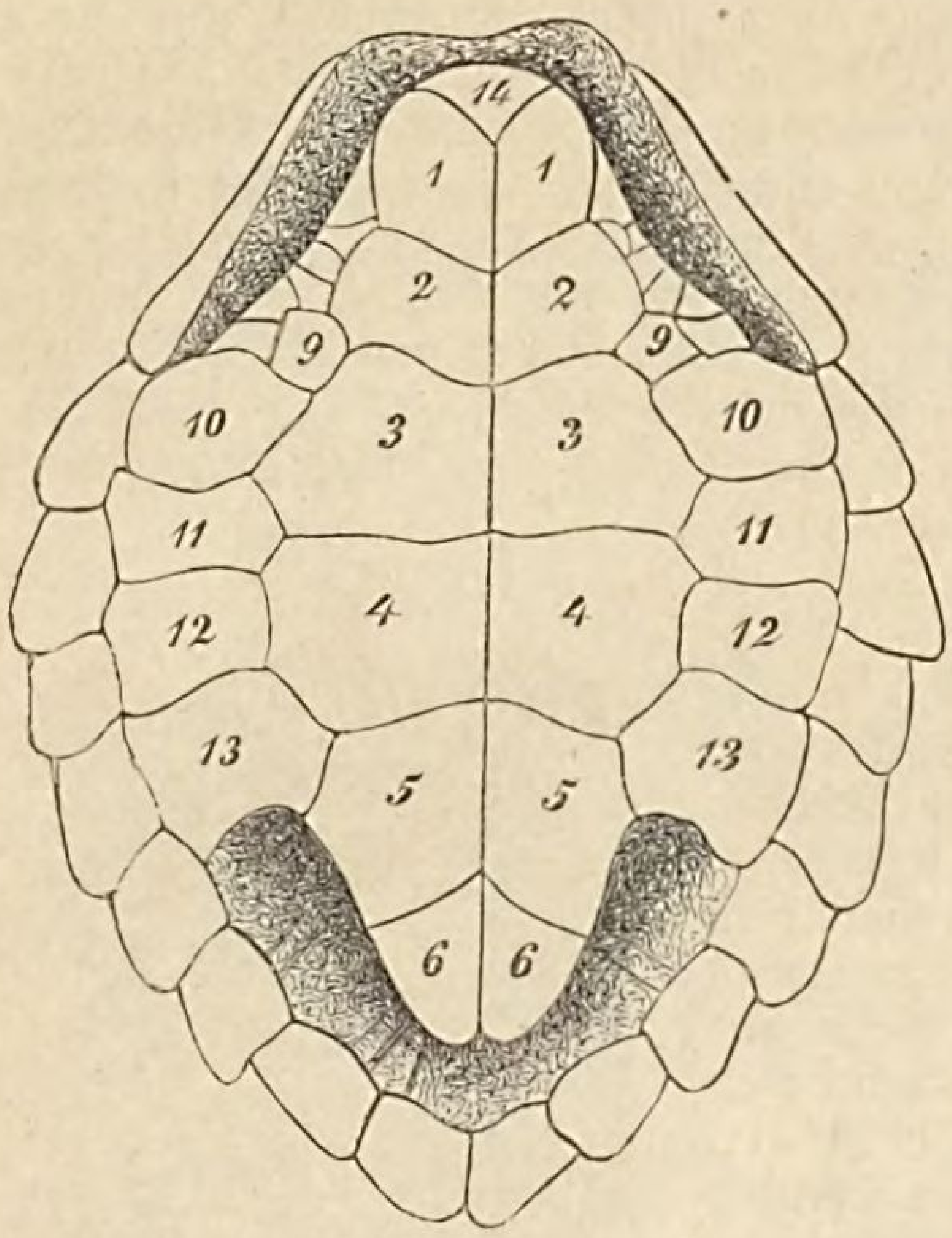


Bauchschild der kaspischen Wasserschildkröte (Emys caspica Gmelin). Nach Schreiber.

1 Kehlschilder (scuta gularia), 2 Armschilder (scuta brachialia), 3 Brustschilder (scuta pectoralia), 4 Bauchschilder (scuta abdominalia), 5 Schenkelschilder (scuta femoralia), 6 Afterschilder (scuta analia), 7 Achselschilder (scuta axillaria), 8 Leistenschilder (scuta inquinalia).

Bei der Wichtigkeit des Baues der Panzerkapsel des Schildkrötenkörpers für systematische Zwecke dürfte es hier am Platze sein, Genaueres über diese Körperbepanzerung anzugeben. Immer ist der Rückenpanzer (testa dorsalis, thorax) gewölbter als der flache Brustpanzer (testa ventralis, sternum), der bei den Männchen sogar eingedrückt sein kann. Beide Panzer können aus einem oder mehrern Stücken zusammengesetzt sein und sind entweder durch Knochennähte unbeweglich oder durch Knorpel- oder Hautmassen einigermaßen beweglich miteinander verbunden. Den Panzer bedeckt in seltenen Fällen eine zusammenhängende Hautschicht, in der Regel eine Reihe lostrennbarer horniger Schilder. Form, Zahl, Anordnung dieser Schilder, an denen meist ein glatteres Mittelfeld (areola) deutlicher hervortritt, bieten dem Systematiker

wichtige Anhaltspunkte. Die die äußere Begrenzung des Rückenpanzers bildenden Tafeln (10—22) heißen die Randschilder (scuta marginalia), die von diesen eingeschlossenen Tafeln (1—9) bilden die Scheibe (discus), deren Tafeln wieder in die Wirbelschilder (scuta vertebralia, 1—5) und die Rippenschilder (scuta costalia, 6—9) unterschieden werden. Von den Randschildern heißt das unmittelbar über dem Halse stehende Nackenschild (scutum nuchale, 10); an dieses reihen sich die Halsrandschilder (scuta margino-collaria, 12) die Armrandplatten (scuta margino-brachialia, 13, 14) die Seitenrandschilder (scuta margino-lateralia, 15—19) die Schenkelrandschilder (scuta margino-femoralia, 20—22) und die Schwanzschilder (scuta supracaudalia, 11). — Am Brustschild unterscheidet man die Kehlschilder (scuta gularia, 1), die Armschilder (scuta brachialia, 2), die Brustschilder (scuta pectoralia, 3), die Bauchschilder (scuta abdominalia, 4), die Schenkelschilder (scuta femoralia, 5) und die Afterschilder (scuta analia, 6). Bisweilen stoßen aber Brust- und Rückenschild nicht unmittelbar aufeinander, sondern finden sich zwischen beide Panzer kleinere Schilder eingeschoben; man spricht dann von Achselschildern (scuta axillare, 7), Leistenschildern (scuta inquinalia, 8), Brustrandschildern (scuta sterno-lateralia, 9—13) und einem Zwischenkehlschild (scutum interregulare, 14).



Bauchschild der Canana (Thalassochelys cordicata Rondellet). Nach Schreiber.
9—13 Brustrandschilder (scuta sterno-lateralia), 14 Zwischenkehlschild (scutum interregulare), 1—8 wie früher.

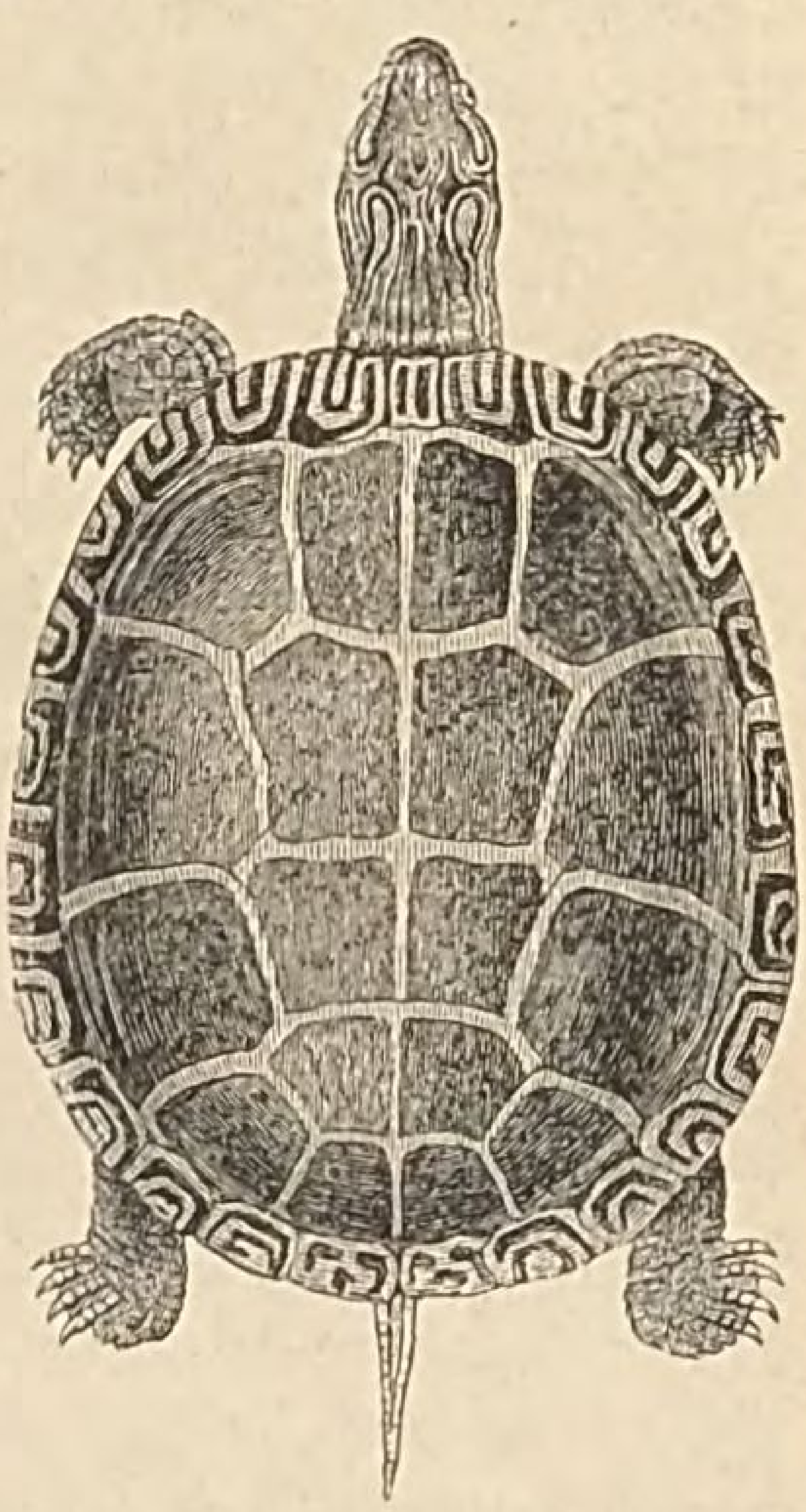
Die dieser Familie angehörigen Gattungen und Arten zeigen nicht blos nach Größe, Färbung, Zeichnung, Lebensweise u. s. w., sondern auch bezüglich ihrer Bepanzerung und ihres übrigen Körperbaues mancherlei Abweichung. Im allgemeinen lassen sich die Merkmale dieser Familie dahin zusammenfassen: das ovale Rückenschild ist stets gewölbt; Kopf und Füße sind bei fast allen Arten in die Panzerkapsel einziehbar; das Becken ist mit dem Brustschilde nicht verbunden; die Gliedmaßen haben dicke Klumpfüße mit schwieliger Sohle und nicht beweglichen Zehen.

Erste Gattung: Testudo *Linné*. **Landschildkröten.**

Echte Landthiere. Gehen auf den Zehen, welche an den vordern Gliedmaßen meist mit fünf, selten mit vier, an den hintern Gliedmaßen immer mit vier Krallen versehen sind. Der Rückenpanzer, meist von starker Wölbung, wird von einem Stück gebildet, der Brustpanzer bisweilen von zwei Stücken, einem beweglichen hintern und einem unbeweglichen vordern; der Brustpanzer ist aus 12 Platten zusammengesetzt; am Rückenschild zählt man 13 Scheiben-

schilder und 24—25 Randschilder. Schwanzplatte immer einfach, bisweilen aber auf ihrer obern Fläche getheilt. Der Kopf ist beschildert. Am Ende des kurzen Schwanzes findet sich öfters ein horniger Nagel.

1. Testudo graeca Linné. **Griechische Landschildkröte.** Länge 30 Ctm., davon auf den Panzer 26 Ctm. Das Schwanzschild oder Supracaudale (so nennt man das am Hinterende des Rückenpanzers gelegene Schild) doppelt. Am Ende des kurzen Schwanzes ein horniger Nagel. Der elliptische Rückenpanzer seitlich nicht nach einwärts geschweift, am Hinterende weder verflacht noch gesägt. Brustschild aus einem Stücke bestehend. Grundfärbung des Panzers reingelb oder grünlichgelb; schwarze, mehr oder weniger sich vordrängende Fleckenzeichnung; Kopf, Hals und Gliedmaßen schmuzig grüngelb, Sohle schmuzig gelbweiß. Wiegt etwa 2—2,5 Kilogr. Wenn diese allbekannte Schildkröte in den verschiedenen Lehrbüchern so sehr verschieden beschrieben wird, so findet dies damit seine Erklärung, daß den verschiedenen Autoren verschieden alte Individuen dieser Art vorlagen, junge Thiere aber von ältern sich nicht nur hinsichtlich der Färbung und Zeichnung, sondern auch in der Form ihrer Panzerschale unterscheiden. So ist bei ganz jungen Thieren der Rückenpanzer eher kreisförmig als elliptisch zu nennen, der hintere Theil des Bauchschildes vorn abgerundet, während er bei ältern Thieren sich seicht ausrandet; die Grundfärbung junger Thiere ist ein unreineres Gelb; die schwarze Fleckenzeichnung des Bauchschildes verdrängt bei jungen Thieren das Gelb oft fast ganz. — Die Landschildkröte bewohnt die wald- und buschreichen Gegenden der Balkanhalbinsel, Südungarns, Dalmatiens, Süd- und Mittelitaliens; wenn von verschiedenen Autoren auch noch andere nördlicher und westlicher gelegene Gegenden Europas als Heimat für diese Schildkröte in Anspruch genommen werden, so ist dies auf frühzeitige Einführung derselben in diese Gebiete zurückzuführen; solche von Mönchen als Hausthiere eingeführte Schildkröten verwilderten schon vor langer Zeit und machen es heute kaum mehr möglich, die Grenze des ursprünglichen Heimatsgebietes mit Sicherheit festzustellen.


Algerische Landschildkröte (Testudo pusilla Shaw).

Lebensweise. Wie ihre Verwandten der Kälte abhold, hält sie sich bei regnerischem unfreundlichen Wetter verborgen und läßt sich erst bei warmem Wetter wieder sehen. Saftige Kräuter, verschiedene Früchte, Würmer, Schnecken, Kerfe bilden ihre Nahrung. Dem Fortpflanzungsacte obliegt sie im Hochsommer. Im Juli legt dann das Weibchen bis zu zwölf nußgroße Eier in eine selbstgegrabene Grube, die sie dann wieder sorgfältig mit Erde bedeckt. In ihrer Heimat wird ihr Fleisch gegessen (Schildkrötensuppe), die Schildkröte als Handelsartikel auf den Markt gebracht, selbe auch mit Hülfe abgerichteter Hunde gefangen.

2. Testudo nemoralis Aldrovandi. Länge 40—48 Ctm., davon auf das Gehäuse 32—36 Ctm. Das Schwanzschild einfach, Schwanz nagellos. Der längliche Rückenpanzer seitlich nach einwärts geschweift, am Hinterrande (bei ältern Thieren) verflacht und gesägt. Brustschild aus zwei Stücken bestehend, wovon das hintere freie mit dem vordern beweglich verbunden. Rückenschild ebenfalls gelb und schwarz gefärbt und zwar derart, daß in der Jugend das Gelb vorherrscht und nur die Säume der Scheiben- und Randschilder schwarz bleiben, während im Alter die schwarze Fleckenzeichnung um sich greift und das Gelb fast nur gegen die Ränder des Rückenpanzers hin erhalten bleibt; Brustschild vorherrschend gelb mit dreieckförmigen schwarzen Flecken; die freien Körpertheile olivenbraun. Wiegt etwa 4—5 Kilogr. In der Lebensweise der vorigen ähnlich, findet sich diese Art nur in Griechenland und Süditalien.

3. Testudo pusilla Shaw. **Algerische Landschildkröte.** Der griechischen Landschildkröte sehr ähnlich. Schwanzschild einfach. Der sehr kurze Schwanz nagellos. In

der Nähe des Schwanzes an der Schenkelinnenseite liegt ein konischer oder warziger Höcker. Brustschild wie bei der vorigen Art aus zwei Stücken bestehend, von welchen das hintere mit dem vordern in gelenkiger Verbindung. Rückenpanzer grüngelb mit schwarzen Flecken, Bauchschild fast ganz schwarz. Lebt in Algerien und im Kaukasus.

4. Testudo tabulata Daudin. **Südamerikanische Waldschildkröte** oder **Schabuti.** Länge 37 Ctm., davon auf den Rückenschild 25 Ctm. Der hochgewölbte Rückenpanzer seitlich sehr stark zusammengedrückt. Die scharfen Hornscheiden der Kiefer fein gezähnt. Die Klumpfüße sehr lang. Die fünf Wirbelschilder zeigen in der Mitte einen erhöhten knopfartigen Mittelpunkt; der Brustpanzer ist bedeutend schmäler als der Rückenpanzer. Färbung der Platten braungrau oder schmuziggelb, an den Rändern etwas dunkler; die freien Körpertheile schwärzlich, stellenweise rothgelb gefleckt; die Schuppen der Vorderbeine tief rothgelb. Die Färbung junger Thiere ist besonders lebhaft; der Brustpanzer der Männchen ist schwach gewölbt. Heimat: Die Wälder Brasiliens und Westindiens.

Lebensweise. Diese Art ist in neuerer Zeit des Oeftern in unsern Thiergärten zu sehen und erhält sich bei einigermaßen guter Unterbringung im Winter mehrere Jahre. „Ich fand“, theilt Prinz von Wied über diese Schildkröte mit, „ausgeleerte Panzer in den Wäldern von Tapebucu, einen halben Grad nördlich von Cabo Frio, und, von hier nach dieser Himmelsgegend fortgehend, die Thiere selbst überall in den großen Waldungen des östlichen Brasilien. Am Belmonte waren sie nicht selten, und in den Reisesäcken der Botokuden bemerkten wir ganze Panzer von ihnen, sowie das Oberschild der Flußschildkröte, in welchem diese Wilden ihre Farben anreiben. Am Flusse Ilheos endlich, auf der ununterbrochenen Waldreise, haben wir sie häufig im dichtesten Walde angetroffen. Sie sollen blos auf dem trockenen Lande und zwar im Walde leben, auch habe ich sie nur da beobachtet. Man sieht sie langsam auf ihren dicken Stelzfüßen einhergehen, auch ihre Glieder einziehen, wenn etwas Fremdes sich zeigt. Ihre Nahrung nimmt auch diese Art aus dem Pflanzenreiche. Sie frißt vorzüglich abgefallene reife Baumfrüchte, deren Mannichfaltigkeit sehr groß ist. In der heißen Jahreszeit bildet sie einen Haufen von trockenen Baumblättern und legt 12 oder mehrere Eier hinein. Die Jungen sind, wenn sie aus dem Ei kommen, gelblich von Farbe und ihr Panzer ist noch weich. Diese jungen Thiere, aber auch die alten, haben mancherlei Feinde. Das alte Thier soll ungeachtet seines starken Panzers von den großen Katzenarten häufig aufgesucht und verzehrt werden. Die der Wälder und ihrer Naturerscheinungen kundigen Indianer versichern, daß die Unze, wenn sie eine Schildkröte findet, dieselbe auf die Spitze stelle und mit den langen Klauen das Fleisch nach und nach aus dem Panzer hervorziehe. Davon sollen die im Walde einzeln zerstreuten Gehäuse herrühren, welche wir selbst öfters fanden; auch schien uns die Angabe sehr wahrscheinlich, weil diese ausgeleerten Panzer an ihrer Spitze oft etwas abgebissen und eröffnet waren. Da diese Schildkröten keinen unangenehmen Geruch haben, werden sie von den Portugiesen, Negern und Indianern gegessen, sind auch zu gewissen Zeiten sehr fett. In manchen Gegenden, z. B. am Flusse Ilheos, hält man sie deshalb in kleinen runden, mit senkrecht eingeschlagenen Pfählen eingefaßten Zwingern, um sie bei Gelegenheit zu benutzen. Man kann sie im Hause mehrere Jahre lebend erhalten; in einen Kasten gesetzt, fressen sie Bananen, die sie besonders lieben, Blätter und mancherlei Früchte. Berührt man sie, so ziehen sie sich in den Panzer zurück und blasen wie die Gänse aus der Kehle; eine andere Stimme habe ich nie von ihnen gehört. Obgleich man nicht nöthig hat, besondere Fanganstalten auf diese hülflosen Thiere einzurichten, da man sie im Walde ohne alle Mühe auflesen kann, so fügt es sich doch nicht selten, daß man sie in den

für die jagdbaren Thiere gestellten Schlagfallen von schweren Hölzern fängt; der Schlagbaum fällt auf die Schildkröte herab, kann sie aber nicht zerschmettern, sondern hält sie blos fest, und die Indianer versichern, daß solche Thiere jahrelang in dieser Lage geblieben sind."

Ebenfalls in Südamerika lebt die Köhlerschildkröte (Testudo carbonaria Spix), eine mit der vorigen oft verwechselte Art, welche die Lebensweise der Schabuti führt.

5. Testudo actinodes Bell. **Ostindische Sternschildkröte.** Länge 30 Ctm., davon auf die Schale 20 Ctm. Der länglich ovale Rückenpanzer wölbt sich in der Mitte besonders stark; das Rückenschild zeigt vorn, das Brustschild hinten einen dreieckigen tiefen Abschnitt; Nackenplatte fehlt; die Schilder des Rückenpanzers erheben sich zu mächtigen Höckern, welche auf den Wirbelschildern genau in der Mitte, auf den Rippenschildern mehr gegen den obern Rand hin, auf den Randschildern in der untern Hinterecke liegen; die Kehlschilder sind länglich dreieckig, die Armschilder länger als breit, die Brustschilder sehr schmal, die Bauchschilder so lang als breit, die Afterschilder rhombisch. Auf der Vorderseite der vordern und der Rückseite der hintern Gliedmaßen finden sich flache große Dreiecksschuppen. Die Hornscheiden der Kinnladen schwach gezähnt. Grundfärbung schwarz mit lebhaft gelber Zeichnung, derart, daß auf jedem Schilde des Rückenpanzers von der gelben Mitte aus radienartig gelbe Streifen nach den Schildrändern verlaufen; die freien Körpertheile auf mattgelbem Grunde gemarmelt. — Diese prächtig gezeichnete Landschildkröte ist in den grasreichen Waldungen Ostindiens zu Hause, woselbst sie das beschauliche Leben ihrer Verwandten lebt, mit der Wärme kommt und die Kälte meidet. Erwähnenswerth ist die Thatsache, daß ihr die lebhafte Färbung und Zeichnung ihres Panzers insofern sehr zu statten kommt, als selbe oft auf das täuschendste der Farbenumgebung ihres Aufenthalts angepaßt erscheint und sich das Thier so der Beobachtung leicht entzieht.

Mit der Sternschildkröte oft verwechselt wird die geometrische Landschildkröte (Testudo geometrica Linné), auf Madagascar, Mauritius und im Caplande zu Hause; sie unterscheidet sich von der vorigen durch die stets vorhandene Nackenplatte, andere Zeichnung des Brustschildes, tiefe Gruben in den Scheibenplatten und bedeutendere Größe.

6. Testudo elephantopus Günther. **Riesen-Landschildkröte.** Gehört zu den wenigen Testudo-Arten, welche ein vorn nicht ausgerandetes Rückenschild besitzen.

Günther theilt die Riesen-Landschildkröten von Aldabra, von den Mascarenen und von den Galapagos folgendermaßen ein:

I. Keine Nackenplatte, Stirntheil des Schädels flach, vierter Halswirbel biconvex, Becken mit breiter Symphysialbrücke.
  A. Zwei Kehlplatten, Bauchschale mäßig: Galapagos-Schildkröten.
  B. Eine Kehlplatte, Bauchschale kurz: Mascarenen-Schildkröten.
    a. Rückenschild dünn, an den Rändern verdickt: Schildkröten von Mauritius (Testudo triserrata, inepta, indica, leptocnemis).
    b. Das ganze Rückenschild sehr dünn und gebrechlich, alle Knochen sehr schlank: Schildkröte von Rodriguez (T. Vosmaeri).

II. Nackenplatte vorhanden, Stirntheil des Schädels convex, dritter Halswirbel biconvex, Becken mit schmaler Symphysialbrücke, zwei Kehlplatten, Rückenschild dick: Aldabra-Schildkröten (Testudo elephantina, Daudinii, ponderosa, hololissa).

Lebensweise. Ueber diese interessante Schildkrötenart werden wir von verschiedenen Forschern, am besten von Darwin belehrt. „Auf meinem Wege", schildert dieser, „begegnete ich zwei großen Schildkröten, von denen jede wenigstens 100 Kilogr. gewogen haben muß. Eine fraß ein Stück Cactus, sah mich an, als ich näher kam, und ging dann ruhig weiter; die andere ließ ein tiefes Zischen vernehmen und zog ihren Kopf ein. Diese ungeheuern Kriechthiere, von der schwarzen Lava, dem blätterlosen Gesträuch und dem Cactus umgeben, erschienen mir wie Geschöpfe der Vorwelt. Diese Thiere finden sich wahrscheinlich auf allen Eilanden der Inselgruppe, sicherlich auf der größern Anzahl

derselben. Sie leben vorzugsweise auf hochgelegenen feuchten Stellen, besuchen aber auch die niedrigen und trockenen. Einzelne erreichen eine ungeheuere Größe: Lawson, ein Engländer, welcher zur Zeit unsers Aufenthaltes die Aufsicht über die Ansiedelung hatte, erzählte uns von einigen so großen, daß sechs oder acht Mann erforderlich waren, um sie in die Höhe zu heben, und daß solche Stücke bis 100 Kilogr. Fleisch gegeben haben. Die alten Männchen, welche von den Weibchen an dem längern Schwanze leicht unterschieden werden können, sind merklich größer als die Weibchen. Diejenigen, welche auf den wasserlosen Inseln leben oder in niedrigen und trockenen Theilen der Insel sich aufhalten, nähren sich hauptsächlich von dem saftigen Cactus; die, welche in der feuchten Höhle hausen, fressen die Blätter verschiedener Bäume, eine saure und herbe Beere, Guayavita genannt, und eine blaßgrüne Flechte, welche in Gewinden von den Aesten der Bäume herabhängt. Sie lieben das Wasser, trinken große Mengen davon und gefallen sich im Schlamme. Die größern Inseln allein haben Quellen, diese aber liegen immer nach der Mitte zu und in einer beträchtlichen Höhe. Wenn also die Schildkröten, welche in Niederungen herbergen, trinken wollen, müssen sie weite Strecken zurücklegen. Eine Folge hiervon sind breite wohlausgetretene Pfade in jeder Richtung von den Quellen bis zur Meeresküste: die Spanier entdeckten zuerst die Wasserplätze, indem sie diesen Pfaden folgten. Die Einwohner glauben nach Beobachtungen an gezeichneten Stücken annehmen zu dürfen, daß die Thiere eine Entfernung von ungefähr acht Meilen in zwei oder drei Tagen zurücklegen können. Eine große Schildkröte, welche ich beobachtete, ging mit einer Schnelligkeit von 60 Yards in zehn Minuten oder 360 Ellen in der Stunde, was, wenn man eine kurze, unterwegs zum Fressen verwendete Zeit abrechnet, täglich vier englische Meilen ausmachen würde. Während der Fortpflanzungszeit, welche beide Geschlechter vereinigt, hört man vom Männchen ein heiseres Brüllen oder Blöken, welches man noch in einer Entfernung von mehr als 100 Schritten vernimmt. Das Weibchen gebraucht seine Stimme nie und das Männchen die seinige auch nur während der Paarung, sodaß die Leute, wenn sie die Stimme hören, wissen, daß beide Geschlechter sich vereinigt haben. Die Weibchen legten gerade jetzt, im October, ihre Eier. Da, wo der Boden sandig ist, graben sie Löcher, legen die Eier zusammen in ein Loch und decken dieses mit Sand zu; auf steinigem Boden hingegen lassen sie dieselben aufs gerathewohl in ein Loch fallen. Bynoe fand ihrer sieben der Reihe nach in einer Spalte liegen. Das Ei ist weiß und rund; eins, welches ich maß, hatte 18 Ctm. im Umfange." Diese riesige Schildkröte bewohnt die Inseln des Kanals von Mozambique. Verwandte Arten leben in Indien.

Von andern Testudo-Arten sei noch die über einen großen Theil Afrikas verbreitete Spornschildkröte (Testudo sulcata Müller) erwähnt. Das Rückenschild zeigt an den Flanken eine scharfe Kante; die beiden seitlichen Theile der Schwanzplatte sind dreieckig und leicht concav; die Krallen der Vorderfüße sind auffallend größer und dicker als die der Hinterfüße.

Zweite Gattung: Chersina *Gray*. Sattelschildkröten.

Das stark gewölbte Rückenschild vorne in der Regel sattelförmig zusammengedrückt. Brustschild besteht aus einem Stücke und hat 11 Platten. Sonst wie Testudo.

Vertreten u. a. durch **Chersina angulata** Dum. et Bibr. aus Afrika, **Chersina peltastes** Dum. et Bibr., **Chersina Vosmaeri** Fitzinger von den Galapagosinseln.

Dritte Gattung: Pyxis *Bell.* Vorderbrustklapper.

Das gewölbte Rückenschild besteht aus einem Stück. Nackenplatte vorhanden. Schwanzplatte einfach. Das Brustschild mit 12 Platten, besteht aus zwei Stücken, indem der vordere Theil durch ein zwischen den Arm- und Brustplatten liegendes Charnier mit dem Mittelstück beweglich verbunden ist. Schwanz benagelt. Außenseite der Vorderarme großbeschuppt. Vorderfüße fünf-, Hinterfüße vierkrallig.

Hierher **Pyxis arachnoides** Bell. **Spinnenschildkröte** aus Ostindien.

Vierte Gattung: Cinyxis *Bell.* Gelenkschildkröten.

Afrikanische, auch im Wasser lebende Schildkröten. Treten derart auf, daß die Vorderfüße nur mit den Spitzen der Nägel, die Hinterfüße mit der halben Sohle den Boden berühren. Der stark gewölbte Rückenpanzer besteht aus zwei, durch Faserknorpel derart miteinander verbundenen Stücken, daß das hintere Stück beweglich ist und gegen den Brustpanzer gepreßt werden kann; der aus 12 Platten zusammengesetzte Brustpanzer besteht aus einem einzigen Stücke. Das Nackenschild ist vorhanden oder fehlt; Schwanzplatte einfach. Der Kopf ist beschildert; an der Vorderseite der vordern und der Hinterseite der hintern Gliedmaßen sieht man schindelartige Schuppen. Obschon auch die Gelenkschildkröten Klumpfüße mit verwachsenen Zehen haben, sind doch die vier Zehen ihrer Hinterfüße nicht so ganz bis zu den Nägeln verwachsen.

Cinyxis Homeana Bell. **Gelenkschildkröte.** Man hat Exemplare mit 30 Ctm. langem Rückenpanzer gefunden. Der länglichovale Rückenpanzer ist an den Seiten gekielt, am Nacken eingedrückt, gerändert. Die Nackenplatte fehlt. Der lange Schwanz ohne Hornspitze. Die Färbung des Körperpanzers einfarbig hell kastanienbraun; die Hornscheiden der Kiefer, die Beinschuppen und die Kopfschilder hellgelb. Diese und zwei andere Arten (Cinyxis Belliana und Cinyxis erosa) sind im Westen Afrikas zu Hause; Cinyxis Belliana lebt nur auf trockenem Boden, ist ein echtes Landthier und hält sich während der kalten Jahreszeit in der Erde vergraben; die beiden andern Arten dürften auch zeitweise im Wasser sich aufhalten. Das Eigenthümlichste an diesen Thieren ist der sonderbare Gang; sie scheinen wie auf Stelzen daherzuschreiten. Droht ihnen Gefahr, so ziehen sie Hals, Kopf und Füße in den Panzer zurück, pressen den beweglichen Theil des Rückenschildes zum Brustpanzer herab und stecken nun in einer nur vorn offenen Panzerkapsel.

Fünfte Gattung: Terrapene *Linné.* Dosenschildkröten.

Echte Landthiere. An dem stark gewölbten Rückenpanzer ist das Nackenschild und das doppelte Schwanzschild vorhanden; das ovale, zwölfplattige Brustschild besteht aus zwei beweglichen Stücken, welche beiden Theile vorn und hinten an das Rückenschild herangezogen werden können. Der schuppenlose Kopf ist mit einer glatten Haut bedeckt; die Vorderfüße sind vorn mit großen Schuppen besetzt. Deutliche Schwimmhäute befinden sich an den Füßen.

Terrapene carinata Linné. **Nordamerikanische Dosenschildkröte.** Rückenpanzer bis 15 Ctm. lang, 9 Ctm. breit. Kiefer ungezähnelt. Gelbe unregelmäßige Flecken und Streifen auf den braunen oder braunschwarzen Schildern des Rückenpanzers; Brustpanzer gelb mit braunen Adern; die freien Körpertheile braun und gelb gemarmelt. — Lebt im ganzen östlichen Gebiete der Vereinigten Staaten nach Art der andern Landschildkröten; Beerenfrüchte, kleine Pilze, todte Fische, Schnecken, Würmer bilden ihre Nahrung.

Eine andere Art: **Terrapene amboinensis** Daudin, lebt auf Amboina, Java, Sumatra, Manila, auf Malakka und in China.

Den Uebergang von den Landschildkröten zu der Familie der Sumpfschildkröten bildet die

Sechste Gattung: Manouria *Gray*. Getrenntbrustplatter.

Das stark gewölbte Rückenschild ist auf der Scheibe flachgedrückt. Nackenplatte vorhanden. Schwanzplatte doppelt. Das aus einem Stücke bestehende Brustschild zeigt 12 Platten. Die kleinen Brustplatten berühren sich nicht in der Mittellinie des Brustschildes und erscheinen gänzlich nach außen gerückt. Kopf beschildert. Außenseite der vordern Gliedmaßen großbeschuppt. An den Hacken der Hinterfüße mit spornartigen Schuppen besetzt.

Hierher gehört unter andern die in Ostindien und Australien heimische **Manouria fusca** Gray.

Zweite Familie: Sumpfschildkröten, Emydae.

So saumselige Wesen die Landschildkröten, so rührig behende Thiere sind die Sumpfschildkröten. Wohl vermögen sie am Lande mit ihren zum Schwimmen eingerichteten Füßen nicht gerade rasch vorwärts zu kommen, aber immer noch weit schneller als die Landschildkröten; wer sie aber im und am Wasser sich herumtreiben sieht, wie sie, ehe man sie noch recht erblickt, auch schon geräuschlos vom Ufer ins Wasser entschwinden, wie sie stundenlang, nach Beute am Boden des Wassers spähend, das Ufer entlang rudern, mit welcher Eilfertigkeit sie auf ein Fangobject losschnellen, wie sie sich ohne Scheu auch größere Thiere, wie Enten und andere Schwimmvögel, anzufallen unterfangen, der bekommt vor der Locomotionsfähigkeit und Regsamkeit dieser Thiere alle Achtung. An unsern Sümpfen und Teichen bekommt wol nur der Ortskundige diese Thiere in ihrem freien Gebaren zu Gesicht; anders in Nordamerika, das mit seinen vielen stehenden und fließenden Gewässern die wahre Heimat der Schildkröten ist und dem sammelnden Schildkrötenforscher (Chelonologen) eine reiche Ausbeute eröffnet, von der wir uns kaum eine Vorstellung zu machen vermögen.

Mit dem agilen Wesen dieser Wasserthiere Hand in Hand geht ihre Raubgier. Nicht überwiegend friedliche Pflanzenfresser wie ihre Verwandten am Lande, sind sie vielmehr echte Räuber, gar nicht zu unterschätzende Feinde der kleinen Sumpfthierwelt. Sie jagen nach den Fischen, Schnecken, Krebsen, Würmern, verschmähen nicht die Frösche und Quappen, fressen den Fisch- und Froschlaich, erbeuten, was an kleinern Schlangen und Eidechsen in ihre Nähe kommt, werden kleinen Nagern und Spitzmäusen, die sich am Wasser herumtreiben, gefährlich, stellen kleinern Sumpfvögeln nach, plündern deren Nester und packen selbst große Fische und Wasservögel an und wenn sie ihnen auch nur mit ihren scharfen Kiefern ein Stück Fleisch vom Leibe zu reißen vermögen. Pflanzenkost mag wol nebenherlaufen, doch tritt sie der vorwiegenden thierischen Nahrung gegenüber gewiß in den Hintergrund.

Läßt schon das activere Lebenstreiben dieser Wasserschildkröten vermuthen, daß ihre geistigen Fähigkeiten denen der Landschildkröten überlegen sind, so erhält man darüber bald Gewißheit, wenn man solche Thiere in der Gefangenschaft zu beobachten Gelegenheit hatte, sie viel zutraulicher und zahmer als andere Schildkröten fand und sie in gewissem Grade an den Menschen und die ganze Umgebung sich gewöhnen sieht.

Auch diese Schildkröten lieben die Wärme, wühlen sich beim Herannahen des Winters tief in die Erde und verschlafen die kalte Jahreszeit, sowie sie sich in gleicher Weise in den Aequatorländern in die Erde vergraben und die Zeit der Dürre bis zur Regenzeit verschlummern; so häufig sie in allen Gewässern während der übrigen Jahreszeit zu finden, so selten beginnen sie zu werden, wenn die Gewässer zur heißen Jahreszeit allmählich zu vertrocknen anfangen.

Von den Eingeborenen wird das zarte wohlschmeckende Fleisch dieser Schildkröten, das in mannichfacher Weise zubereitet wird, sehr geschätzt. Deshalb werden die Schildkröten, um sie auch die heiße Jahreszeit über zu haben, in kleinen Teichen in der Nähe der Wohnhäuser gefangen gehalten. Der Europäer bekommt das Fleisch, so gern er es anfangs genießt, bald satt. Die Thiere werden entweder mit Netzen oder mit an Schnüren befestigten Pfeilen, die sich, sowie das Thier getroffen, vom Schafte lösen, gefangen (der auf dem Wasser schwimmende Pfeilschaft, an den der Pfeil durch die Schnur befestigt, zeigt dem heranrudernden Jäger die Stelle, wo das getroffene Thier untergetaucht).

Auch diese Schildkröten vergraben die Eier (6—8) in selbstgegrabenen Löchern, die sie mit Sand und Erde wieder fest bedecken.

Die Schildkröten dieser Familie lassen sich leicht an dem nur schwach gewölbten dünnen Panzer und den Schwimmfüßen erkennen. Die charakteristischen Merkmale dieser Familie, in knapper Kürze angegeben, wären: Der elliptische oder ovale Rückenpanzer nur schwach gewölbt, besteht immer aus einem Stücke, zeigt 13 Scheiben-, 23—25 Randschilder; der breiteiförmige Brustpanzer ist entweder einfach oder von zwei oder mehrern Querstücken gebildet; Rücken- und Brustpanzer sind miteinander entweder unbeweglich oder durch eine Hautnaht beweglich verbunden; Kopf selten deutlich beschildert; das Trommelfell stets deutlich sichtbar; Hals ziemlich lang; die vorn in der Regel fünf-, hinten vierzehigen, schwach compressen Gliedmaßen besitzen freibewegliche, voneinander deutlich unterschiedene, durch eine Schwimmhaut verbundene Zehen mit ziemlich langen krummen Spitzkrallen. Die Thiere treten mit der ganzen Sohle auf.

Erste Gattung: Emys *Merrem*. Wasserschildkröten.

Der breite, mit 12 großen Platten bedeckte Brustpanzer ist ungegliedert, einfach und mit dem Rückenpanzer unbeweglich durch Knochenverwachsung verbunden. Achsel- und Weichenplatten sind vorhanden.

1. **Emys caspica** Gmelin. **Kaspische Wasserschildkröte** (s. Abb. S. 9). Länge 32 Ctm., davon auf den Panzer 21—26 Ctm. Der Rückenpanzer elliptisch eiförmig; der Brustpanzer, vorn wenig, hinten deutlich kürzer als der Rückenpanzer, ist bei jungen Thieren rückwärts schmäler, bei erwachsenen Thieren gleich breit. Die Schwimmhäute reichen bis zu den Krallen. Der Rückenpanzer entweder einfarbig grüngelb oder olivengrün oder mit schwarzgesäumten gelben Bandstreifen wie mit einem großlückigen Netze überzogen; eine Spielart (Emys Sigriz Duméril et Bibron) zeigt die gelbe Zeichnung nicht in Form von Streifen, sondern als schwarz umrandete, nicht zusammenhängende Orangeflecken, von welchen stets ein großer länglicher in der Mitte jedes Scheibenschildes sich findet; bei der eigentlichen Art ist der Brustpanzer einfarbig braun, schwarz oder gelb, bei der Spielart gelb, braun oder gelbbraun mit einem tiefschwarzen Flecke zwischen den Brust- und Bauchschildern. Die freien Körpertheile hell- oder dunkelolivengrün mit oder ohne gelbe Längsstreifen. — Diese Schildkrötenart findet sich vom Kaspisee an durch das ganze südliche Rußland bis Dalmatien; im Süden der Pyrenäischen Halbinsel und im nördlichen Afrika lebt die Spielart. Sie sucht nicht nur stehende Gewässer, sondern auch Seen und langsam

fließende Gewässer auf; mit Vorliebe wählt sie wärmeres Wasser und lebt nach Schreiber noch in heißen Quellentümpeln, welche eine constante Temperatur von 32° R. aufweisen.

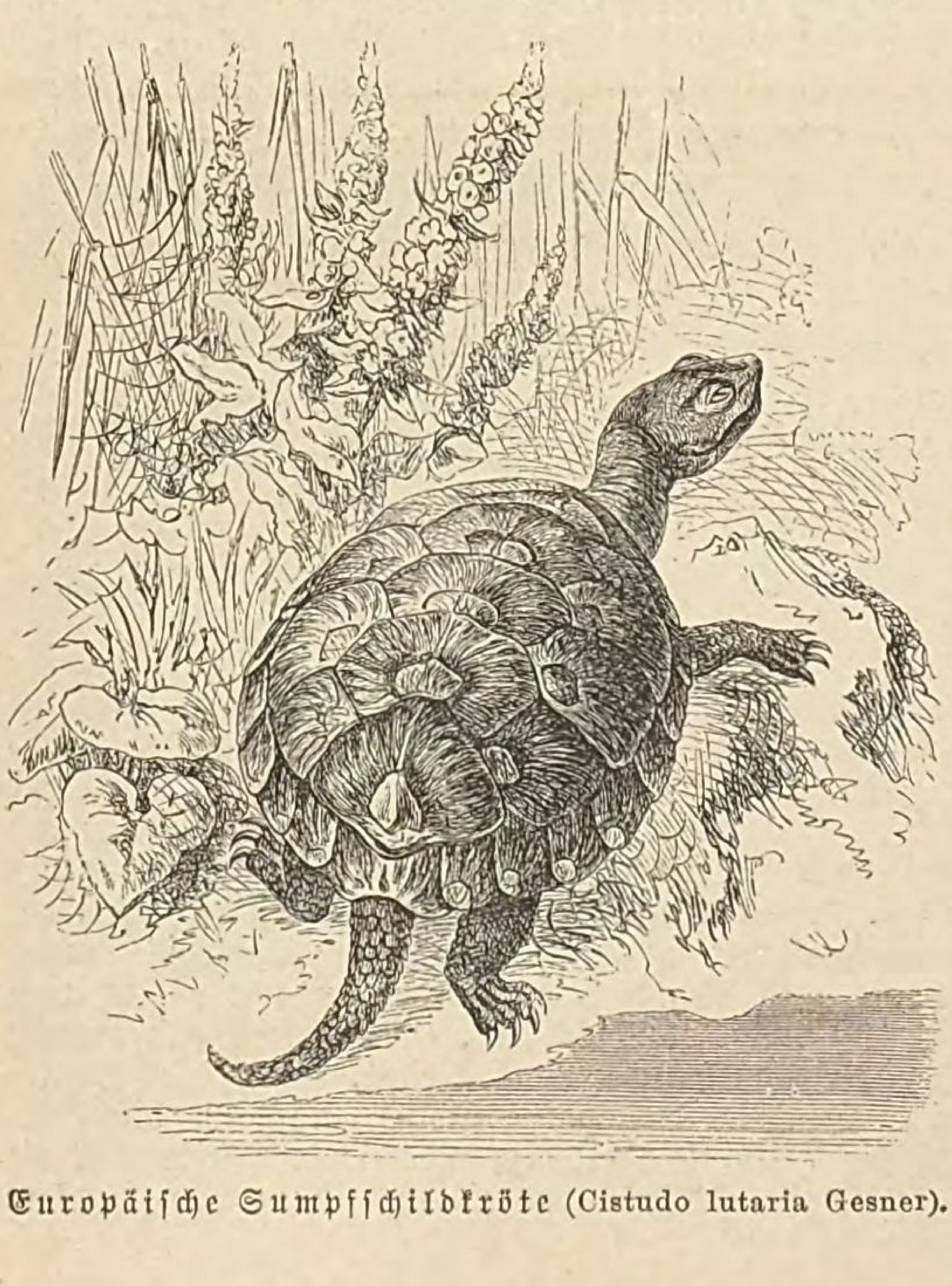
2. Emys insculpta Le Conte. **Waldsumpfschildkröte.** Länge 24 Ctm., wovon auf das Gehäuse 15, auf den Schwanz 4 Ctm. entfallen. Der schwach gekielte ovale Rückenpanzer und der vorn ganzrandige Brustpanzer sind hinten ausgeschnitten. Die Schilder des Rückenpanzers zeigen gelbliche Strahlenstreifen auf braunröthlichem Grunde, die des Brustpanzers stellenweise schwarze Flecken auf hellgelbem Grunde; Füße, Schwanz und Unterhals roth, schwarz getüpfelt; zu beiden Seiten des Halses eine gelbe Linie; um die braune Iris des Auges ein gelber Ring. — Diese in dem ganzen atlantischen Küstengebiete der Vereinigten Staaten in Flüssen und Sümpfen heimische Schildkröte vereinigt die Lebensgewohnheiten der Land- und Sumpfschildkröten, indem sie sich am Lande und im Wasser heimisch findet, oft monatelang außer Wasser lebt, weite Strecken durch Wälder und über Wiesen zurücklegt und in Ermangelung feuchterer Oertlichkeiten mit einem Schlupfwinkel unter Moos fürliebnimmt.

3. Emys marmorata Baird. **Marmorirte Wasserschildkröte.** Länge des Rückenschildes 16 Ctm. Das flachgewölbte Rückenschild mehr oder weniger birnförmig, etwas über ein Viertel länger als breit. Das Rückenschild zeigt auf grünlichem oder bräunlichem Grunde wurmförmige schwarze Zeichnung; das Brustschild gelblich mit stellenweise schwarzen Flecken. — In Californien und in Oregon zu Hause.

Hierher gehören noch die schmucke Wasserschildkröte (Emys ornata Bell) aus Centralamerika, deren Rückenschild 32,5 Ctm. mißt und olivenbraune Grundfärbung zeigt, die gelbrückige Wasserschildkröte (Emys elegans Neuwied) aus den Vereinigten Staaten, die Terrapin (Emys concentrica Shaw) an der Ostküste Nordamerikas u. v. a.

Zweite Gattung: Cistudo *Flemming*. Pfuhlschildkröten.

Der Brustpanzer besteht aus zwei ungleich großen, hintereinanderliegenden Querstücken, welche in der den Brust- und Bauchschildern gemeinsamen Naht durch eine weiche Knorpelmasse beweglich miteinander verbunden sind (es kann daher der kleine vordere Theil des Brustpanzers gegen den Kopf zu bewegt werden); desgleichen ist der Brustpanzer mit dem Rückenpanzer durch eine Knorpelnaht beweglich verbunden. Achsel- und Weichenplatten fehlen.

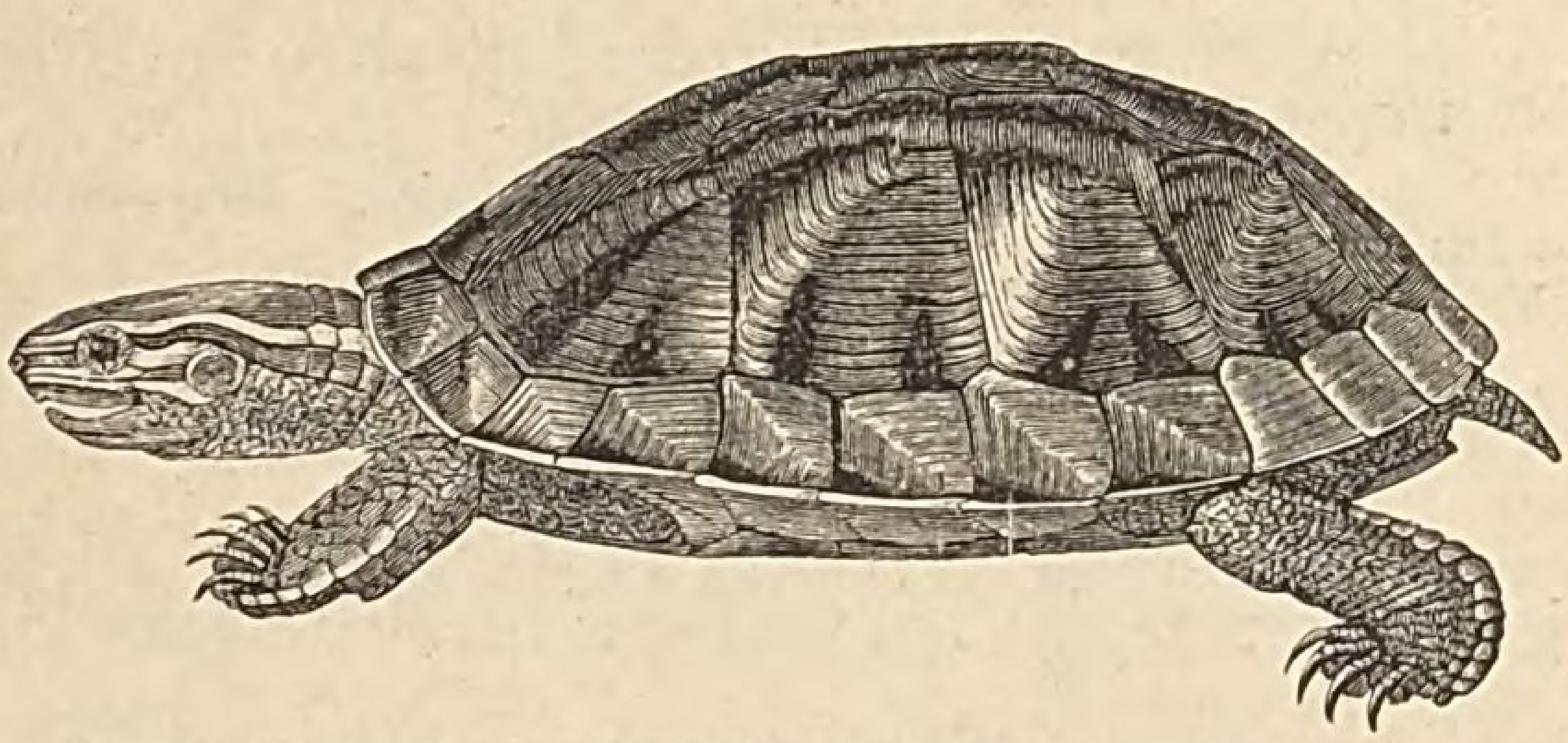


Europäische Sumpfschildkröte (Cistudo lutaria Gesner).

Cistudo lutaria Gesner. **Europäische Sumpfschildkröte** (s. Abb. S. 9). Länge 32—40 Ctm., davon auf den Panzer 21—26 Ctm. Der elliptisch ovale Rückenpanzer ist an seinen Seitenrändern nur wenig leistenartig abgesetzt. Der hinten im Verhältniß zum Rückenpanzer merklich kürzere Brustpanzer ist beim Männchen längs der Mitte deutlich vertieft. Die Schilder des Rückenpanzers zeigen auf schwärzlichem Grunde gegen den Rand

hin strahlig verlaufende gelbe Punkte und Striche, wobei bald das Gelb der Fleckenzeichnung, bald wieder das Schwarz der Grundfarbe vorherrscht; die freien Körpertheile schwärzlich; Kopf und Unterseite der Beine im Alter mit vielen gelben Flecken betupft.

Von den vielen Spielarten dieser Species sei Cistudo hellenica Valenc. und Cistudo Hoffmanni Fitzinger erwähnt. Erstere in Griechenland vorkommende Spielart zeigt die freien Körpertheile geradeso wie die Schilder des Panzers von gelber Farbe mit netzartiger unregelmäßiger bräunlicher Fleckenzeichnung; auch ist der Rückenpanzer dieser Varietät stärker gewölbt; die andere Spielart ist in Dalmatien zu Hause, ist bedeutend größer als die eigentliche Art, hat unebene Beschilderung mit furchenartigen Nähten und ist am Rückenpanzer tiefschwarz mit langen dünnen gelben Strahlenflecken, am Bruftpanzer einfarbig gelblich gefärbt. — Die Sumpfschildkröte bewohnt die Seen, Sümpfe, Teiche, langsam fließenden Gewässer fast ganz Europas; am häufigsten ist sie im südlichen und südöstlichen Europa.



Europäische Sumpfschildkröte (Cistudo lutaria Gesner) von der Seite.

Lebensweise. Die Sumpfschildkröte nährt sich vorwiegend von Fischen und wird den Fischteichen besonders dadurch sehr schädlich, daß sie auch größere Fische anbeißt und diese so zu Grunde gehen; außer von Fischen nährt sie sich noch von Fröschen, Fisch- und Froschlaich, Würmern, Schnecken. Interessant ist es, diese Schildkröte beim Eierlegen zu beobachten. Ich habe sie des Oeftern schon in warmen Mainächten bei diesem Geschäfte überrascht und gesehen, wie sie am Ufer trockenes, nicht steiniges Erdreich aufsucht, abwechselnd mit Hülfe ihres steifen Schwanzes und mit den Hinterfüßen ein etwa 5 Ctm. breites Loch gräbt, in dieses in der Zeit von etwa einer halben Stunde mit großer Vorsicht unter Zuhülfenahme bald des einen, bald des andern Hinterfußes gegen zehn Eier legt, die Grube dann mit der aufgescharrten Erde bedeckt und nun mit Hülfe ihres Brustschildes unter großer Anstrengung und in ziemlich rascher Bewegung den Boden glatt stampft. In theilweisem Ersatz entschädigt diese Schildkröte für ihre Fischdiebstähle durch ihr Fleisch, das genossen werden kann.

Dritte Gattung: Platysternon *Gray*. Breitbrustschildkröten.

Der breite flache Brustpanzer mit 12 Platten besteht aus einem Stücke; der Rückenpanzer ist flach; Nacken und Schwanzplatte sind vorhanden; an der Verbindungsstelle des Brustpanzers sieht man drei Zwischenrippenschilder; der außerordentlich große Kopf ist mit einem großen Schilde bedeckt und kann nicht eingezogen werden; der sehr lange Schwanz ist ganz beschuppt; die Schwimmhaut der Zehen ist schwach entwickelt.

Platysternon megalocephalum Gray. **Chinesische Großkopfschildkröte.** Länge 50 Ctm., davon auf den Panzer 20, den Kopf 8, den Schwanz 18 Ctm. Rückenpanzer grüngelbbraun, Brustpanzer gelb und hellbraun gemischt; Schwanz und Beine röthlich gefleckt; durch das Auge zieht ein schwarzer Streifen. Diese wunderlich geformte Schildkröte ist in China zu Hause.

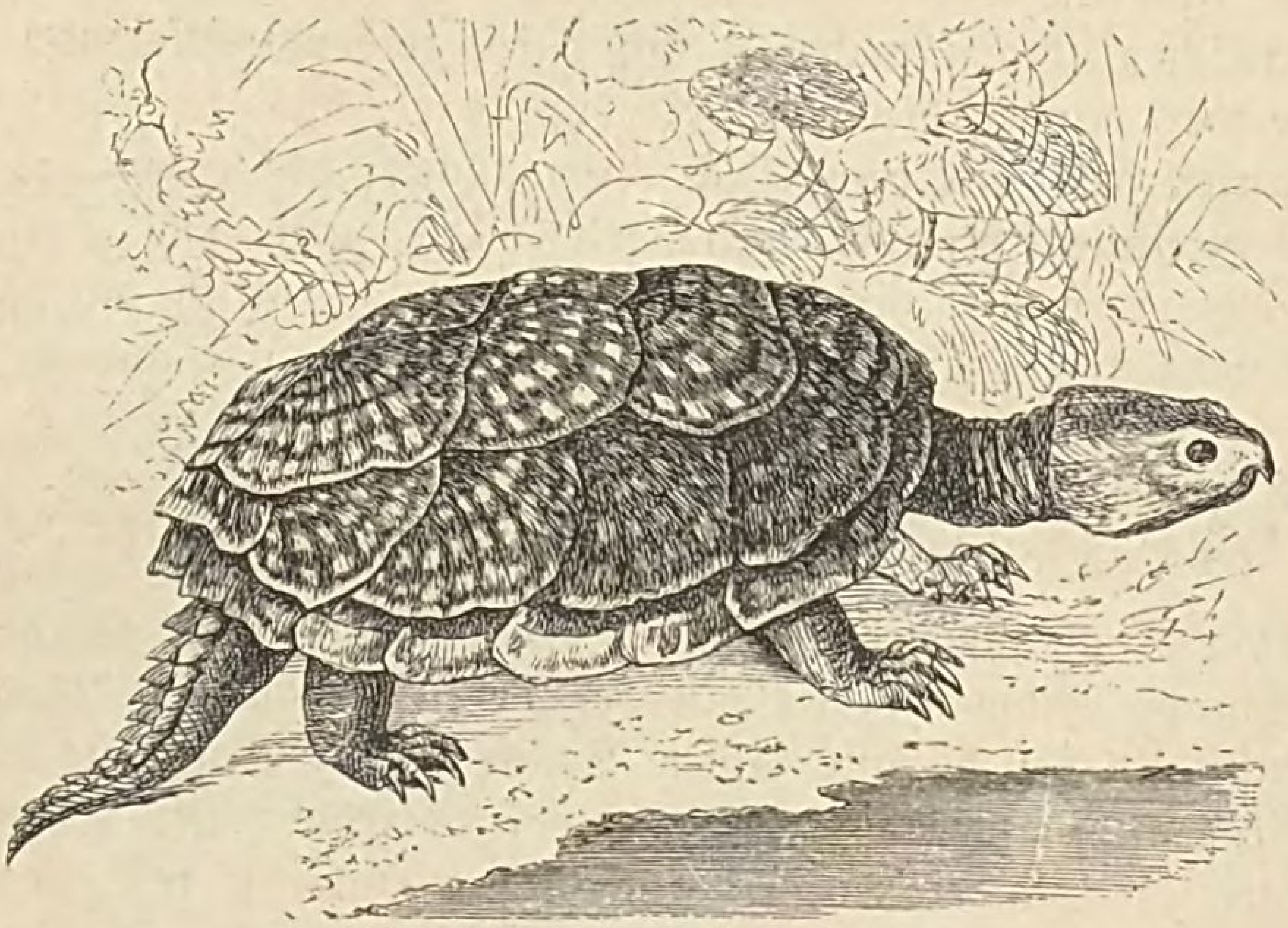
Vierte Gattung: Macroclemmys *Gray.* Geierschildkröten.

Das flachgewölbte Rückenschild zeigt drei sehr starke fortlaufende Kiele oder drei Reihen Kieltuberkeln. Die drei mittlern Randplatten doppelt in zwei übereinander liegenden Reihen. Die Nackenplatte ist vorhanden; die Schwanzplatte ist doppelt. Das schmale kreuzförmige Brustschild hat 11 oder 10 Platten. Der sehr große Kopf ist mit starken großen Schildern bedeckt und kann nicht unter den Schildpanzer eingezogen werden; die Kiefer besitzen stark entwickelte Hornscheiden; der Oberkiefer ist hakenförmig gebogen; am Unterkinn stehen zwei Bärtel. Der ziemlich lange Schwanz ist unbenagelt. Die Vorderfüße sind fünf-, die Hinterfüße vierkrallig. Die Vorderarme und die Außenseite der Gliedmaßen sind mit zerstreuten ziemlich großen Querschuppen versehen; die übrige Körperhaut ist chagrinirt.

Macroclemmys Temminckii Troost. **Geierschildkröte.** Lebt im Süden der Vereinigten Staaten.

Fünfte Gattung: Chelydra *Schweigger.* Alligatorschildkröten.

Der schmale kreuzförmige Brustpanzer hat 10 oder 11 Platten (Afterplatte fehlt in der Regel); der flach gewölbte Rückenpanzer ist mit Höckern besetzt, zumal auf den Randschildern, die Scheibe wird von 13, der Rand von 25 Platten gebildet. Der große dreieckige Kopf mit starken ungezähnelten, an der Spitze hakig umgebogenen Kiefern versehen; am Kinn zwei herabhängende Bärtel. Der auffallend lange und dicke Schwanz ist längs der obern Kante mit knöchernen Spitzen versehen. Die kräftigen Beine besitzen gut entwickelte Schwimmhäute an den Zehen.



Nordamerikanische Schnappschildkröte (Chelydra serpentina Linné).

Chelydra serpentina Linné. **Nordamerikanische Schnappschildkröte.** Länge 1—1,3 Mt., Gewicht 20—25 Kilogr. Rückenpanzer trüb schwarzbraun, Brustpanzer lichter ölgrün. Bewohnt die Flüsse und großen Sümpfe der Vereinigten Staaten.

Lebensweise. Diese sehr behende, zu Land und zu Wasser sich rasch bewegende, sehr bissige Schildkröte nährt sich von Fischen, Lurchen, kleinen Wasserwirbelthieren, verfolgt aber auch größere Thiere im Wasser. Ihre Eier vergräbt sie oft weit von den Ufern ihres Wasseraufenthalts entfernt. Die Eingeborenen gehen den Spuren im Sande nach und graben oft bis 70 der wohlschmeckenden Eier aus einer einzigen Grube aus. Ebenso gesucht ist das Fleisch der jungen Thiere, während das stark riechende Fleisch erwachsener Thiere ungenießbar ist.

Sechste Gattung: Kinosternon *Spix.* Klappschildkröten.

Amerikanische Sumpfschildkröten. Der lange breite ovale Brustpanzer mit 11 Platten besteht aus drei Stücken, von welchen das vordere und hintere beweglich ist; der Rückenpanzer ist ziemlich stark gewölbt; Nackenplatte meistens, doppelte Schwanzplatte immer vorhanden; Arm- und Seitenplatte sind auffallend groß; an Kinn und Kehle befinden sich vier bis sechs Bärtel; die Schwimmhäute sind breit, aber nicht besonders lang; das Schwanzende ist benagelt. Die Vorderfüße sind fünf-, die Hinterfüße vierkrallig.

Kinosternon pennsylvanicum Wagler. **Nordamerikanische Klappschildkröte.** Länge 15 Ctm., davon auf den Panzer 11 Ctm. Am Rückenschild grüngelbbraun, am Brustschild gelb oder rothgelb, Füße und Schwanz mattbraun, Kopf und Hals braun mit stellenweisen lichtern Streifen und Flecken. Diese kleine, sehr gefräßige, in der Gefangenschaft sehr bald zahm werdende Schildkröte bewohnt die Sümpfe des südlichen Nordamerika, und nährt sich wie ihre Verwandten von kleinen Fischen, Würmern und Kerfen.

Andere Arten dieser Gattung sind: Kinosternon scorpioides Linné in Brasilien, Surinam und Cayenne, und Kinosternon longicaudatum Spix ebenda.

Dritte Familie: Lurchschildkröten, Chelydae.

Die Vertreter dieser Familie, welche in ihrer ganzen Lebensweise den andern Wasserschildkröten gleichen, kennzeichnen sich durch folgende Merkmale: Der Rückenpanzer mehr oder minder gewölbt, verknöchert; der aus 13 Platten zusammengesetzte Brustpanzer stets mit dem Becken verwachsen; außer den zwei Kehlplatten ist noch eine Zwischenkehlplatte vorhanden. Der meist sehr lange Hals kann nicht in die Bepanzerung zurückgezogen und blos seitlich an den Rückenpanzer angeklappt werden. Die Füße besitzen freie, durch eine Schwimmhaut verbundene Zehen.

Erste Gattung: Peltocephalus *Dum. Bibr.* Kopfdickschildler.

Das ziemlich starke und gleichmäßig gewölbte Rückenschild fällt an den Seiten steil ab. Die einfache Schwanzplatte auf der obern Fläche der Länge nach getheilt. Das Brustschild besteht aus einem Stücke. Der Kopf ist mit großen dicken Schildern gedeckt. Das Ende des Schwanzes trägt einen Nagel. Die Vorderfüße sind fünf-, die Hinterfüße vierkrallig. Der Hals ist fast nackt, desgleichen die Gliedmaßen, welche nur am äußern Rande größere Schilder tragen. Die Schwimmhäute sind gut entwickelt.

Hierher Peltocephalus tracaxa Spix aus Südamerika (Surinam, Peru, Brasilien).

Zweite Gattung: Podocnemis *Dum. Bibr.* Schienenschildkröten.

Der Rückenpanzer, mäßig gewölbt, ist am Rande horizontal umgebogen und zeigt keine Nackenplatte; dem Brustpanzer fehlt die Achsel- und Leistenplatte; die Armplatten sind sehr klein. Der Kopf ist mit großen dicken Schildern bedeckt; am Kinn stehen zwei Bärtel. Die Schwimmhäute sind wohl entwickelt.

Podocnemis expansa Wagler. **Arrauschildkröte.** Länge 80 Ctm., davon auf den Panzer 50 Ctm. — Lebt in den Flüssen des nördlichen und des östlichen Südamerika, insbesondere im Orinoco und im Amazonenstrom mit seinen Nebenflüssen.

Lebensweise. Alexander von Humboldt hat in seiner „Reise in die Aequinoctialgegenden des neuen Continents" sehr ausführlich über diese Schildkrötenart berichtet. Sie findet sich alljährlich zu bestimmten Zeiten auf gewissen Inseln ein, um hier im Sande ihre Eier abzulegen. Da die Eier insbesondere wegen des daraus gewonnenen Schildkrötenöls sehr geschätzt sind, ist diese Zeit des Eierlegens für die Eingeborenen des Landes eine Zeit großer Aufregung. In großer Zahl brechen sie nach den Inseln auf, die das Ziel der Schildkrötenschwärme sind, schlagen daselbst auf längere Zeit ihr Lager auf und gehen nun, meist unter Führung eines Missionärs, an die Ausgrabung der Eier und die Gewinnung des Oels aus derselben. Da sich aus den größern Orten auch die Händler einfinden, um das gewonnene Oel käuflich an sich zu bringen, werden diese die übrige Jahreszeit über ganz vereinsamten Inseln zu Stätten höchstbewegten Treibens. In den letzten Jahrzehnten hat bei der unvernünftigen Ausbeutung und Verfolgung dieser Thiere die Zahl der Arrauschildkröten sehr abgenommen.

Dritte Gattung: Sternotherus *Bell.* Breitbrustklapper.

Das Rückenschild ist ziemlich stark und gleichmäßig gewölbt, an den Seiten steil abfallend. Die Schwanzplatte ist doppelt. Das breite Brustschild besteht aus zwei Stücken, von denen das vordere beweglich ist. Die Brustplatten sind kurz. Unter dem Kinn stehen zwei Bärtel. Die Vorder- und Hinterfüße sind fünfkrallig.

Hierher Sternotherus nigricans Donndorff von Madagascar; Sternotherus Adansonii Schweigg. aus Westafrika, und andere.

Vierte Gattung: Pelomedusa *Wagler.* Moorschildler.

Das Rückenschild ist flach gewölbt. Die Schwanzplatte ist doppelt. Das ziemlich breite Brustschild besteht aus einem Stück; die Brustplatten sind klein, einander bisweilen nicht berührend. Unter dem Kinn stehen zwei Bärtel. Die Schwimmhäute sind gut entwickelt.

Hierher unter andern Pelomedusa galeata Schoepff im äußersten Süden Afrikas und auf Madagascar.

Fünfte Gattung: Platemys *Wagler.* Plattschildkröten.

Das Rückenschild ist ziemlich flach gewölbt. Die Nackenplatte ist immer vorhanden. Die Schwanzplatte ist doppelt. Das ziemlich breite Brustschild besteht aus einem Stück. Der flachgedrückte Kopf ist mit einer weichen Haut überzogen. Der ziemlich lange Hals ist entweder nackt oder auch mit zottigen Warzen besetzt. Zwei Kinnbärtel sind vorhanden. Die Schwimmhäute sind stark entwickelt. Die Vorderfüße mit fünf, die Hinterfüße mit vier Krallen.

Unter andern gehören hierher: Platemys Spixii Dum. et Bibr.; Platemys gobba Schweigg.; Platemys depressa Merrem, sämmtlich aus Südamerika.

Sechste Gattung: Hydromedusa *Wagler.* Wasserschildler.

Der flach gewölbte Rückenpanzer ist an dem Seitenrande rinnenartig aufgebogen, er zählt 14 Scheibenplatten; der aus einem Stück bestehende Brustpanzer ist sehr flach; die Schwanzplatte ist doppelt, die Zwischenkehlplatte sehr

groß. Der flache Kopf ist mit weicher Haut bedeckt, der bewarzte Hals sehr lang; der Schwanz ist kurz, die Vorder- und Hinterfüße sind vierkrallig.

Hydromedusa Maximiliani Mikan. **Brasilianische Langhalsschildkröte.** Länge bis 120 Ctm., davon auf den Hals 40 Ctm., auf den Panzer 72 Ctm. Der breit ovale Rückenpanzer in der Jugend mit vielen Höckern besetzt, im Alter glatt. Rückenschild einfarbig dunkelolivengrün, Brustschild schmuzig bräunlichgelb; Kopf, Hals, Füße, Schwanz bleigrau; von der obern Schnauzenkante zieht längs der Kopf- und Halsseite eine gelblichweiße Binde. — Heimat: Im äußersten Süden Brasiliens.

Lebensweise. Sie führen das Leben anderer Wasserschildkröten. Das Interessanteste an dem Gebaren dieser Thiere sind wol die überaus behenden, blitzschnellen Bewegungen, die sie mit dem gelenken Halse ausführen. Die Art, wie sie kaum noch Hals und Kopf ruhig unter dem vorspringenden Rückenschilde angelegt gehalten und auch schon im Nu auf die Beute losschnellen, wenn sie sie nicht erschnappt, nochmals ausholen und so in schnellsten Wendungen ihre Stoßbewegungen ausführen, erinnert lebhaft an die Bewegungen einer Viper, die ab und zu auf ihr Opfer losfährt.

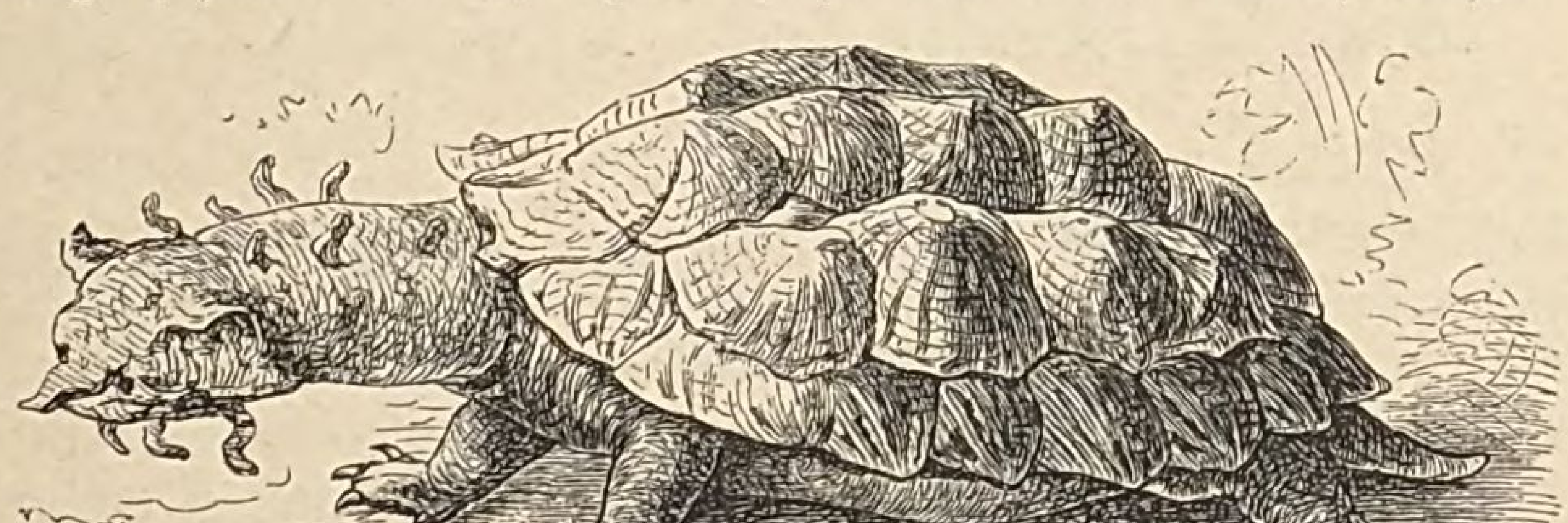
Siebente Gattung: Chelodina *Gray*. Schlangenhalsschildkröten.

Das Rückenschild ist flach gewölbt. Die Nackenplatte ist vorhanden, Schwanzplatte doppelt; die große Zwischenkehlplatte ist vom Rande des ziemlich breiten Brustschildes fortgerückt und zwischen die Kehl-, Arm- und Brustplatten eingekeilt. Der Kopf ist breit und flach. Der äußerst lange, schlangenartige Hals ist von einer runzeligen Haut bedeckt. Die Füße sind vierkrallig.

Diese an die Arten der Hydromedusa-Gattung lebhaft erinnernden Schildkröten sind in Australien zu Hause. Chelodina longicollis Shaw, Chelodina oblonga Gray und andere gehören hierher.

Achte Gattung: Chelys *Duméril*. Fransenschildkröten.

Der Rückenpanzer ist flach gewölbt; die Nacken- und Schwanzplatte ist vorhanden. Auf dem Rückenpanzer stehen drei durch tiefe Furchen getrennte Höckerreihen; der lange schmale Brustpanzer besteht aus einem Stück; Achsel- und Weichenplatten fehlen. Der dreiseitige, flachgedrückte Kopf endet in einen mäßig langen Nasenrüssel; der Mund ist bis in die Ohrgegend gespalten, die Kiefer sind mit einer weichen Wulsthaut bedeckt; der breitgedrückte lange Hals ist mit in Reihen gestellten Bärteln besetzt; solche Hautwucherungen sind auch an dem Kinn und der Kehle vorhanden; ein dreieckiger Hautlappen hängt über jedem Gehörgange vom Kopfe herab. Der kurze Schwanz ist nicht benagelt. Schwanz und Beine sind mit großen Schuppen besetzt. Die Schwimmhäute sind wohlentwickelt.



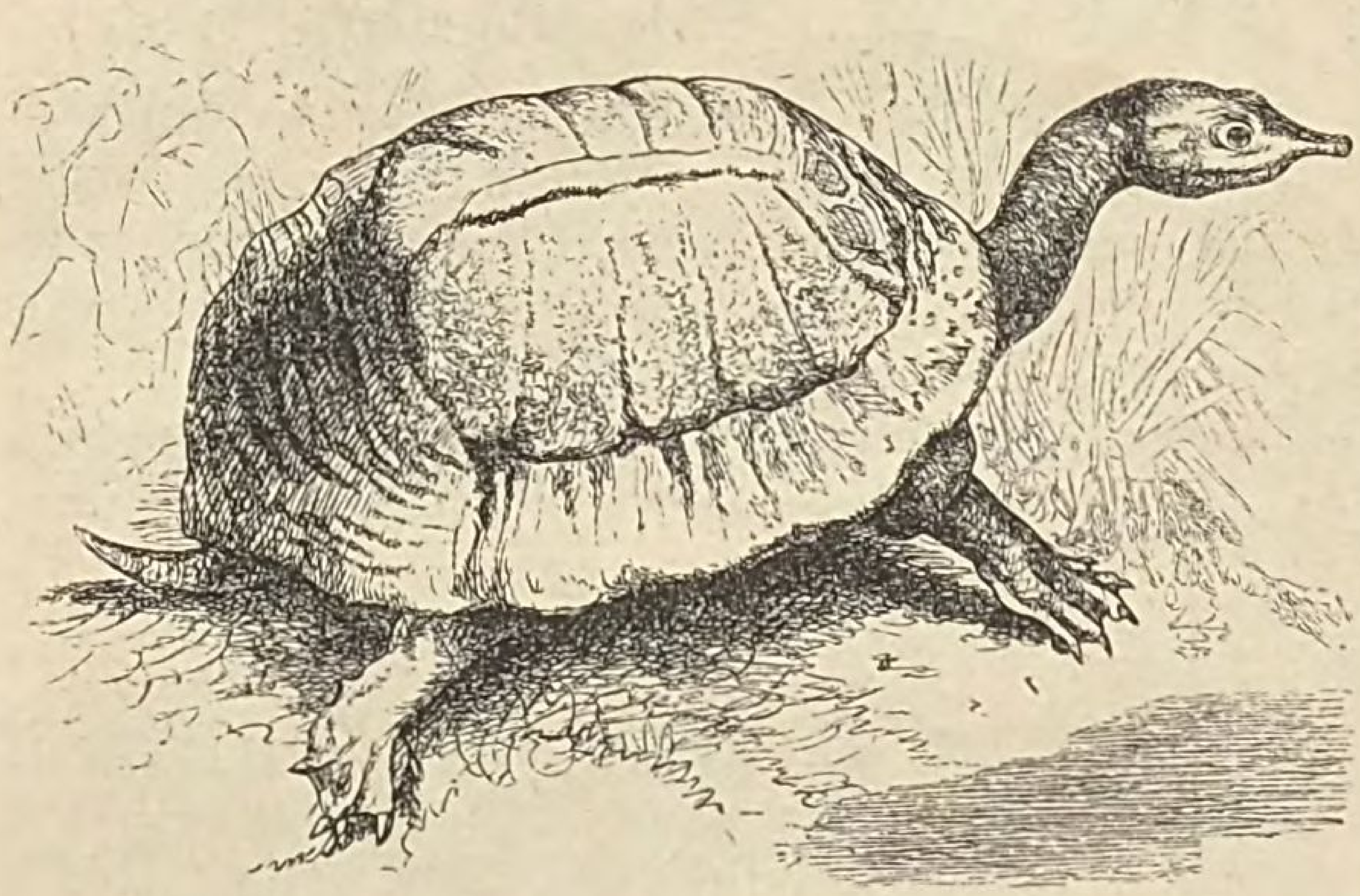
Matamata (Chelys fimbriata Schneider).

Chelys fimbriata Schneider. **Matamata.** Länge 1,3—2,39 Mt., davon im letztern Falle auf den Kopf 33 Ctm., den Hals 72 Ctm., den Panzer 123 Ctm., den Schwanz

11 Ctm. Der Rückenpanzer kastanienbraun, der Brustpanzer schmuzig gelbgrün; auf der Unterseite des Halses heben sich sechs schwarze Längsstreifen ab. Diese abschreckend häßliche, überdies widerlich riechende Schildkröte ist in Guiana und im nördlichen Brasilien zu Hause und nährt sich wie andere Wasserschildkröten von Fischen, Fröschen, Würmern u. s. w. Ihre Kopf- und Halsanhängsel dürften die Rolle von Ködern spielen, durch welche die Fische sich heranlocken lassen.

Vierte Familie: **Lippenschildkröten**, Trionycidae.

Nicht weil sie etwa weniger rührig sind als die Sumpf- und Lurchschildkröten, sondern weil sie sich den Tag über ziemlich ruhig verhalten und ein vorwiegend nächtliches Leben führen, drängen sich die Mitglieder dieser Familie dem Beobachter weniger auf. Von all den Schildkröten, die wir bisher kennen gelernt, sind sie diejenigen, die den Wasseraufenthalt besonders lieben und wenig ans Land gehen. Außer in dem Moment, da sie sich zur Eierabgabe anschicken, dürfte man sie selten am Lande erblicken. An seichterer Wasserstelle, halb in den Schlamm eingewühlt, lassen sie sich den Tag über von der Sonne bescheinen; im Wasser tummeln sie sich, nach Beute fahndend, während der Nacht herum; und selbst wenn ihnen die trockene Zeit der Dürre ihr Wasserbett austrocknen macht, entschließen sie sich nicht zu einer kleinern oder größern Wanderung über Land, sondern wühlen sich in den Schlamm und harren im Halbschlummer der erlösungbringenden Regenzeit. Man ginge sehr fehl, wollte man diese Schildkröten deshalb für träglebige Thiere halten, deren Fortbewegungsfähigkeit eine sehr beschränkte sei. Nicht nur, daß sie beim Erjagen ihrer Beute große Beweglichkeit und Geschicklichkeit zeigen, beim Gefangenwerden mit einer Energie und Wuth sich sträuben, die nichts von träger Harmlosigkeit an sich hat, legen sie, sofern sie ihre Reisen zu Wasser bewerkstelligen können, weite Strecken zurück und kommen oft längs eines Flusses weitab von ihrem ursprünglichen Aufenthalte bis ins Meer hinein. Ihre Nahrung dürfte überwiegend thierischer Natur sein. Ihre Eier sind minder genießbar als die anderer Schildkröten, wohl aber ist ihr Fleisch sehr schmackhaft und zumal die davon bereitete Suppe sehr beliebt.



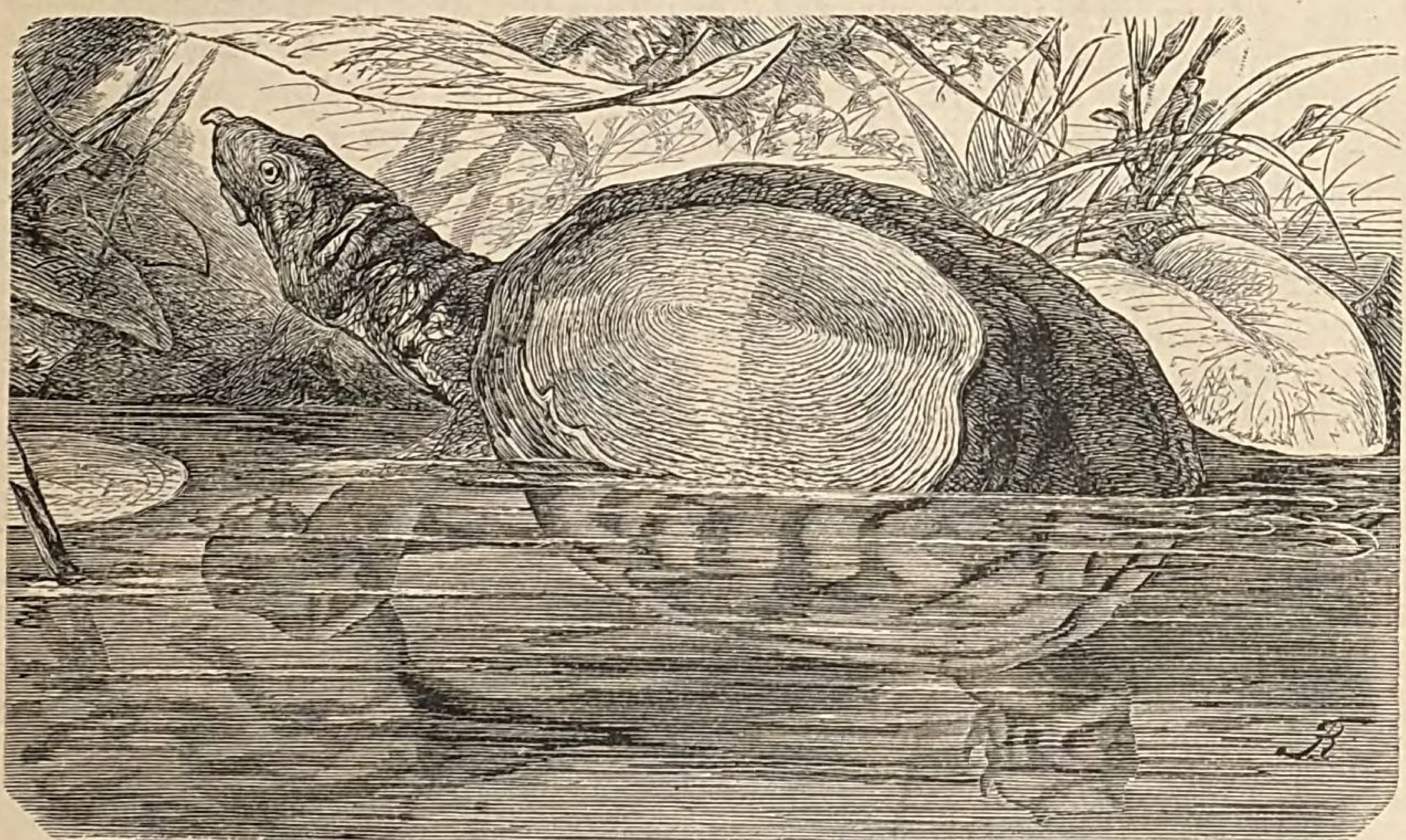
Bissige Lippenschildkröte (Trionyx ferox Merrem).

Charakteristische Merkmale dieser Familie sind: Das ovale, in der Regel flachgewölbte Rückenschild ist unvollkommen verknöchert; um ein knöchernes, mit weicher Haut überkleidetes Mittelfeld desselben zieht sich ein weicher knorpeliger Rand, den bisweilen einige Randknochen stützen. Das Brustschild ist aus stets getrennten Knochen gebildet; statt der Hornplatten sind die Schilder mit einer zusammenhängenden Weichhaut überzogen. Der Kopf endet in einen

weichen beweglichen Rüssel, auf welchem die Nasenlöcher sich befinden. Das Trommelfell ist nicht sichtbar. Die Kiefer haben schneidige, von fleischigen Lippen umgebene Ränder. Der lange Hals ist zurückziehbar. Die Füße sind Schwimmfüße, von deren fünf Zehen die zwei äußern keine Krallen besitzen. Die Schwimmhäute sind sehr entwickelt. Der Schwanz ist kurz. Schwanz und Beine sind manchmal durch eigene Klappen versteckbar.

Erste Gattung: Trionyx *Geoffroy.* **Dreiklauer.**

Das Rückenschild ist besonders flach, mit mäßigem knöchernen Mittelfeld und großem knorpeligen Rand ohne Randknochen; das Brustschild ist kurz mit schmalen Hinterlappen. Die weiche glatte Körperhaut zeigt nur an den Vorderarmen schuppenartige Falten. Schwanz und Beine sind ohne Klappenschutz.



Aegyptische Lippenschildkröte (Trionyx aegyptiacus Geoffroy).

Trionyx ferox Merrem. **Bissige Lippenschildkröte.** Länge bis 160 Ctm., davon auf den Hals 33 Ctm., das Schild 84 Ctm., den Schwanz 16 Ctm. Oben dunkelblaugrau mit großen runden Flecken und schwarzen Tüpfeln, unten schmuzigweiß; Kopf dunkelblaugrau; vom Auge bis zum Hals ein Streifen; Kinn, Schwanz, Füße schwarz und weiß marmorirt. In den Flüssen Georgiens und Carolinas heimisch.

Lebensweise. Unter Wurzeln und Wasserpflanzen verborgen lauert sie auf Fische, Lurche, Reptilien, Wasservögel; hat sie eine Beute erblickt, so schwimmt sie langsam an dieselbe heran und streckt jagdgewandt den langen Hals im Nu nach dem zu fangenden Thiere aus. Ihre Eier legt sie im Sande der Ufer ab. Des sehr schmackhaften Fleisches wegen wird sie eifrig gejagt, und zwar entweder geschossen oder mit Netzen und Angeln gefangen. Sie setzt sich wüthend zur Wehr und beißt nach allem, was ihr in den Weg kommt.

Auch in der alten Welt sind die Lippenschildkröten vertreten; so kommt unter andern eine Trionyx in Aegypten vor (Trionyx aegyptiacus Geoffroy), welche hauptsächlich den Nil bewohnt; desgleichen erzählt Prschewalskij in seinen „Reisen in der Mongolei“ von einer Trionyx-Art, die ihrer Bissigkeit wegen

sehr gefürchtet wird. „Während der größten Hitze ruhten wir aus und badeten wir im Bache. Unsere Kosaken verzichteten auf diese Bequemlichkeit, denn sie fürchteten die Schildkröten, welche in ihm leben, und die zu der im Chuan-che lebenden Trionyx gehören. Die Mongolen schreiben diesem Geschöpf eine besondere Zauberkraft zu, und zum Beweise ihrer Behauptung weisen sie auf besondere tibetanische Buchstaben hin, welche sich auf dem untern Theile des Panzers befinden sollten. Außerdem haben auch die Mongolen unsere Kosaken dadurch eingeschüchtert, daß sie ihnen erzählten, daß sich die Schildkröten in das Fleisch der badenden Menschen einsaugen, sodaß man sie nicht mehr abreißen kann. Das einzige Rettungsmittel sei in diesem Falle, daß ein weißes Kamel und ein weißer Rehbock herbeigeschafft werden, welche, wenn sie die Schildkröte erblicken, zu schreien beginnen, infolge dessen sie ihr Opfer selbst verläßt. Die Mongolen erzählten uns, daß es früher im Tachylgabache keine Schildkröten gegeben, daß sich aber dieses fürchterliche Geschöpf plötzlich in demselben angesiedelt hat. Die erstaunten Bewohner wußten nicht, was sie thun sollten, und wendeten sich um Rath an den Heiligen des nächsten Klosters, welcher erklärte, daß die Schildkröte, welche nun erschienen ist, fortan Eigenthümerin des Baches sein würde und daß sie ein heiliges Thier sei. Seit dieser Zeit wird alle Monate einmal von den Lamas des benachbarten Klosters an der Quelle des Tachylga eine Andacht abgehalten.“ — Theobald unterscheidet allein acht indische und burmesische Trionyx-Arten: Trionyx Phayrei Theobald, Tr. javanicus Geoffr., Tr. peguensis Gray, Tr. Grayii Theobald und Tr. ephippium Theobald, burmesische Arten, und Tr. gangeticus Cuvier, Tr. Sewaare Buch. und Tr. ocellatus Buch. aus Bengalen.

Zweite Gattung: Emyda *Gray*. Randknochenschildler.

Das Rückenschild ist ziemlich stark gewölbt; der knorpelige Rand um die Scheibe ist schmal und von einzelnen Randknochen gestützt. Sonst wie die Gattung Trionyx.

Hierher Emyda granosa Schöpff aus Ostindien.

Dritte Gattung: Cycloderma *Peters*. Verschlußschildkröten.

Das mäßig gewölbte Rückenschild mit großer Scheibe und schmalem Knorpelrand ohne Randknochen. Das breite Brustschild hat an seinem hintern Theile drei Klappen, deren mittlere zum Schutze des Schwanzes, die seitlichen größern zur Deckung der angezogenen Hinterbeine dienen.

Diese durch ihre Klappenvorrichtung merkwürdigen Schildkröten, welche den Körper mit der Schale fast hermetisch verschließen können, sind in Afrika zu Hause. Es gehören unter andern hierher Cycloderma Petersii Gray aus Gambien, Cycloderma frenatum Peters von Mozambique.

Fünfte Familie: Seeschildkröten, Cheloniadae.

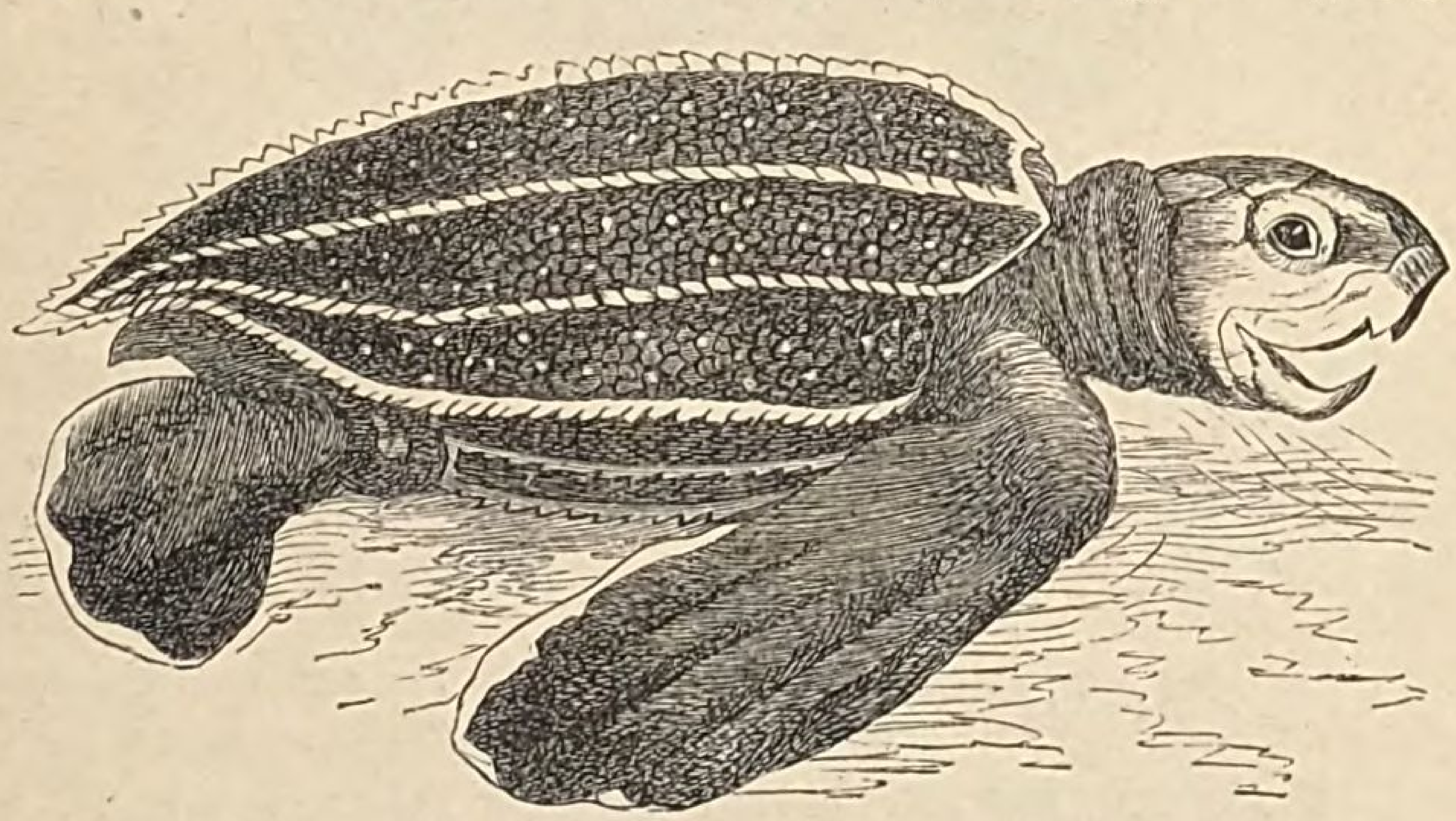
Sämmtliche Vertreter dieser Familie sind Meeresbewohner. Da sie viele Meilen weit von der Küste im Meere sich herumtreiben und nur während der Zeit des Eierlegens ans Land kommen, weiß man über ihre Lebensweise nichts

Genaueres zu sagen, als daß sie ausgezeichnet rudern und tauchen, zu Wasser weite Wanderstrecken zurücklegen und so oft weit von ihren eigentlichen Aufenthaltsorten verschlagen werden. Ihre Eier legen sie im Sande einsamer Inseln ab, zu welchen sie oft aus weiter Ferne in großen Scharen gewandert kommen und die sie mit zäher Anhänglichkeit immer wieder aufsuchen. Bei der allseitigen Verfolgung, der diese Thiere während des Eierlegens ausgesetzt sind, ist der Tag wol nicht mehr fern, da diese Schildkröten sehr selten geworden sein werden. Der Mensch verfolgt sie ihrer Eier, ihres Fleisches und Schildplattes wegen; ebenso stellen ihnen die großen Raubthiere nach. Die Seeschildkröten erreichen ganz enorme Größen und können viele Centner schwer werden.

Allen Seeschildkröten kommen folgende Merkmale zu: Das flache, nach rückwärts bedeutend verschmälerte Rückenschild ragt nicht oder nur wenig über das Brustschild vor. Der Kopf ist oben bis auf das Hinterhaupt beschildert; das Trommelfell ist nicht sichtbar. Die Füße sind Flossenfüße mit nicht unterscheidbaren, unbeweglich miteinander verbundenen, von einer gemeinschaftlichen Haut überzogenen Zehen, von denen höchstens zwei bekrallt sind; die ruderförmigen vordern Gliedmaßen sind bedeutend länger als die schaufelförmigen hintern und in den Elnbogengelenken nach rückwärts gekehrt. Kopf, Hals und Gliedmaßen können nicht zurückgezogen werden.

Erste Gattung: Sphargis *Merrem.* Lederschildkröten.

Rücken- und Brustschild bestehen aus einem Stücke und sind mit einer weichen, lederartigen Haut bekleidet. Die Kiefer sind sehr kräftig; der spitzige Unterschnabel paßt mit dem aufwärts gekehrten Ende in einen tiefen Ausschnitt des Oberzahnes, neben welchem Ausschnitt sich jederseits ein spitzer dreieckiger Zahn befindet. Die Beine sind ganz krallenlos. Von dieser Gattung ist nur eine Art bekannt.

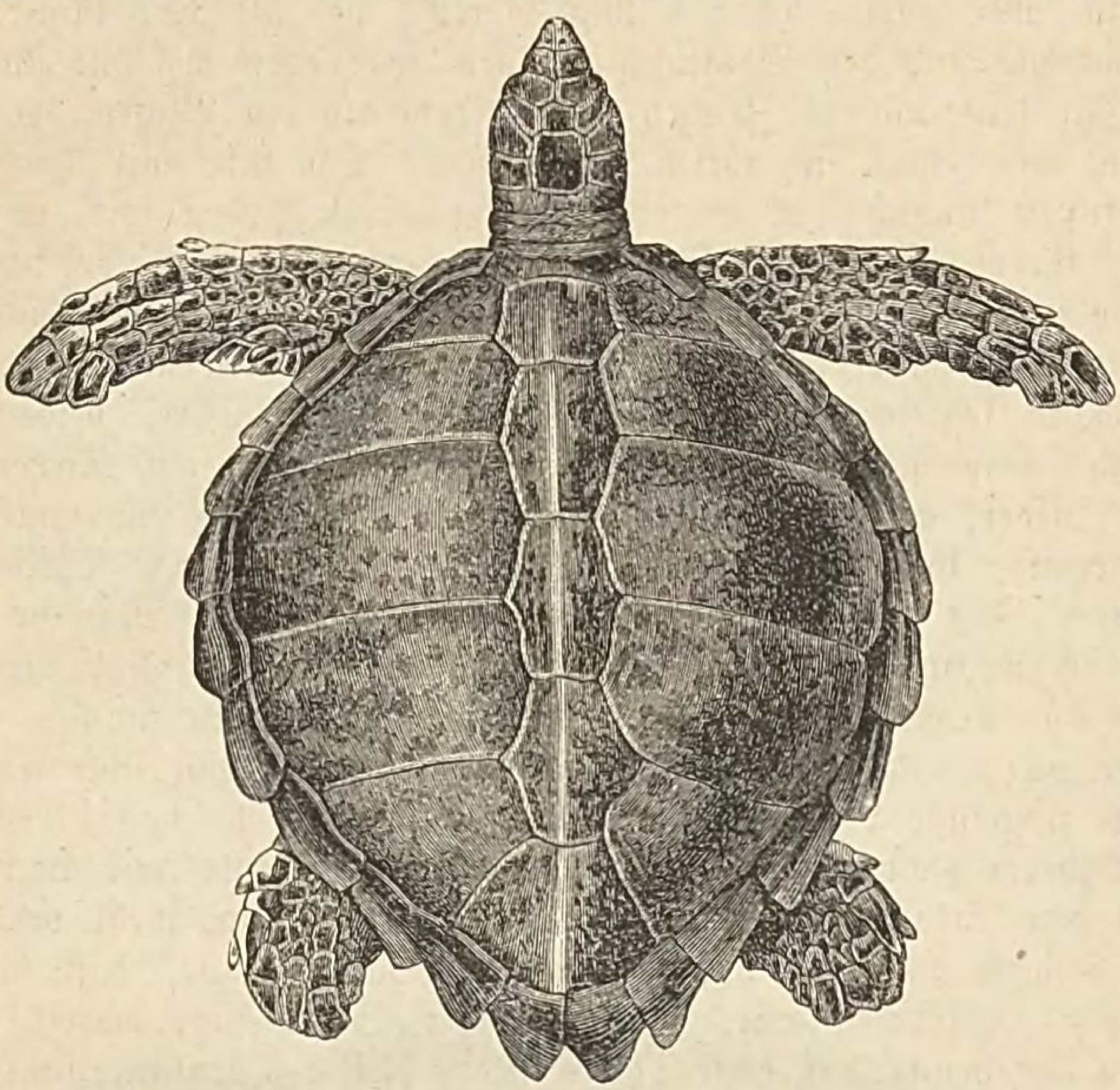


Lederschildkröte (Sphargis coriacea Rondelett).

Sphargis coriacea Rondelett. **Lederschildkröte** oder **Luth**. Länge 230 Ctm., davon 126—158 Ctm. auf das Schild. Färbung hellbraun mit trüb braungelben Kielen, Gliedmaßen schwärzlich; in der Jugend ist die Färbung eine tief dunkelbraune mit heller Zeichnung. Während in der Jugend der Körperpanzer und der Kopf mit flachen Schildern bekleidet erscheinen, ist an erwachsenen Exemplaren die Haut vollkommen glatt. Diese riesige Schildkröte bewohnt den Atlantischen Ocean, aus dem sie wol ab und zu auch in andere Meere geräth. Man bekommt sie nur zur Zeit des Eierlegens in größerer Zahl zu sehen; sie besucht dann nach Art ihrer Verwandten gewisse Inseln und legt hier mehrere hundert Eier. Es fällt nicht leicht, diese große, bis 800 Kilogramm schwer werdende Schildkröte zu bewältigen. Ihr Fleisch soll gesundheitsschädlich sein.

Zweite Gattung: Thalassochelys *Fitzinger*. Schmalbrustschildler.

Der Körperpanzer ist knöchern; das Rückenschild ist fast herzförmig, das Brustschild schmal; die Bedeckung des Panzers bilden Hornplatten; die Verbindung zwischen Brust- und Rückenschild wird durch Brustrandschilder vermittelt; auf dem Rückenpanzer zählt man 15 Scheiben- und gewöhnlich 27 Randschilder. Der Kopf ist mit großen Schildern bekleidet; die Kieferenden sind einander schwach zugekrümmt. Die Beine sind zweikrallig. Der konische Schwanz sehr kurz. Eine einzige Art bekannt.



Mittelländische Seeschildkröte oder Cauana
(Thalassochelys corticata Rondelett).

Thalassochelys corticata Rondelett. **Mittelländische Seeschildkröte** oder **Cauana** (s. Abb. S. 10). Länge 100—129 Ctm., davon auf den Panzer 90—112 Ctm. Färbung einfarbig kastanienbraun oben, gelblich unten. Junge Thiere sind heller gefärbt und stellenweise dunkel gefleckt. — Heimat: Im Gebiete des Atlantischen Oceans, insbesondere im Mittelländischen Meere sehr häufig.

Lebensweise. Sie nährt sich ausschließlich von thierischer Nahrung. Wie einige der nächsten Verwandten wehrt sie sich mit aller Kraft gegen die Gefangennehmung, schnappt mit den kräftigen Kiefern nach allen Seiten und läßt ein sehr vernehmbares Blasen hören. Weder das Fleisch noch das Schildplatt wird verwendet.

Dritte Gattung: Chelone *Brogniard*. Breitbrustschildler.

Der Körperpanzer ist knöchern; der Rückenpanzer ist herzförmig oder oval, der Brustpanzer breit; Brustrandschilder sind vorhanden; es finden sich 13 zum Theil schindelförmig übereinandergelagerte Scheiben- und 25 Randschilder; die mäßig langen Beine sind ein- und zweikrallig; der sehr kurze Schwanz ragt doch bisweilen über den Panzer vor.

1. Chelone viridis Schneider. **Suppenschildkröte.** Länge über 2 Mt., davon nahe an 2 Mt. auf den Panzer. Kommt in einer großen Zahl von Spielarten vor, für die sich nur folgende gemeinsame Merkmale angeben lassen: Die Scheibenplatten berühren sich vollkommen mit ihren Rändern, liegen nicht über-, sondern nebeneinander; die abgestumpften, nicht hakigen Kiefer fein gezähnelt; Füße einkrallig; Schwanz ragt über den Panzer vor. Oben meist bräunlichgrün, unten schmuzigweiß mit bläulichen und röthlichen Adern. Die Suppenschildkröte ist in allen Meeren der heißen und gemäßigten Zone zu Hause.

Lebensweise. Sie nährt sich vorwiegend von verschiedenen Meerespflanzen, insbesondere Tangen. Merkwürdig ist die Anhänglichkeit, mit der die Weibchen einmal gewählte Inseln alljährlich der Eierabgabe wegen wieder aufsuchen und zu diesen oft aus sehr weiter Ferne herbeikommen. Ueber ihr Gebaren beim Eierlegen belehrt uns unter andern Prinz von Wied: „Unsere Gegenwart störte sie nicht bei ihrem Geschäft; man konnte sie berühren und sogar aufheben (wozu aber vier Mann nöthig waren); bei all den lauten Zeichen unsers Erstaunens und den Berathschlagungen, was man wol mit ihr anfangen sollte, gab sie kein anderes Zeichen von Unruhe als ein Blasen, wie etwa die Gänse thun, wenn man sich ihrem Nest nähert. Sie fuhr mit ihren flossenartigen Hinterfüßen langsam in der einmal begonnenen Arbeit fort, indem sie gerade unter ihrem After ein cylinderförmiges, etwa 25 Ctm. breites Loch in dem Sandboden aushöhlte, warf die herausgegrabene Erde äußerst geschickt und regelmäßig, ja gewissermaßen im Takt zu beiden Seiten neben sich hin und begann alsdann sogleich ihre Eier zu legen. Einer unserer beiden Soldaten legte sich nun seiner ganzen Länge nach neben die Versorgerin unserer Küche auf die Erde nieder, griff in die Tiefe des Erdloches hinab und warf die Eier beständig heraus, sowie die Schildkröte sie legte. Auf diese Weise sammelten wir in einer Zeit von zehn Minuten an hundert Eier. Man berathschlagte nun, ob es zweckmäßig sei, dieses schöne Thier unsern Sammlungen einzuverleiben; allein das große Gewicht der Schildkröte, für welche man ein besonderes Maulthier einzig und allein hätte bestimmen müssen, und überdies die Schwierigkeit, die ungefüge Last aufzuladen, bestimmte uns, ihr das Leben zu schenken und mit ihrem Zoll an Eiern uns zu begnügen. Als wir nach einigen Stunden an den Strand zurückkehrten, fanden wir sie nicht mehr vor. Sie hatte ihr Loch verdeckt und ihre breite Spur im Sande zeigte, daß sie ihrem Element wieder zugekrochen war.“ An anderer Stelle sagt derselbe: „So viel weiß ich aus Erfahrung, daß diese Thiere in der Zeit des brasilianischen Sommers, der Monate December, Januar und Februar, sich in Menge den Küsten nähern, um daselbst ihre Eier in den von den glühenden Strahlen der Sonne erhitzten Sand zu verscharren. Hierin kommen alle Meerschildkröten miteinander überein, und die Erzählung der Art und Weise dieses Geschäfts, von welchem ich Augenzeuge war, gilt für alle diese durch gleichartigen Bau und Lebensweise verwandten Thiere. Zum Eierlegen ist ihnen in den von mir bereisten Gegenden die unbewohnte Strecke besonders günstig, welche sich in einer Ausdehnung von 18 Meilen zwischen der Mündung des Rio Doce und der des Sanct-Matthäus befindet, ferner die zwischen dem letztern Flusse und dem Mucuri sowie mehrere andere Gegenden des Strandes, welche nicht durch hohe steile Küsten, an denen die Wogen des Meeres sich brechen, unzugänglich gemacht werden. Der Reisende findet in der Legezeit häufig Stellen im Sande der Küste, auf denen zwei gleichlaufende Rinnen den Weg anzeigen, welchen die Schildkröten genommen, als sie das Land bestiegen. Diese Furchen sind die Spuren, welche die vier Flossenfüße hinterlassen; zwischen ihnen bemerkt man alsdann eine breite Schleife, welche der Unterpanzer des schweren Körpers eindrückt. Folgt man dieser Spur etwa 30—40 Schritte weit auf die Höhe des Sandufers, so kann man das schwere, große Thier finden, wie es unbeweglich in einem flachen, wenig vertieften, durch ein kreisförmiges Herumdrehen gebildeten Kessel dasitzt, mit der Hälfte des Körpers darin verborgen. Sind die sämmtlichen Eier in der beschriebenen Weise gelegt, so scharrt das

Thier von beiden Seiten den Sand zusammen, tritt ihn fest und begibt sich, ebenso langsam als es gekommen, auf derselben Spur wieder in sein Element zurück." Die Indianer verfolgen diese Schildkröte auf das grausamste und gerade zur Zeit, da sie ihre Eier abzugeben sich anschickt. Sie genießen nicht nur ihre Eier, sondern kochen sich auch aus ihrem Fleische Schildkrötenöl; auch ihr Fleisch wird zeitweise genossen. Bei der Jagd benutzt man ihre Unfähigkeit, sich, auf den Rücken gelegt, wieder umzuwerfen. Auf das grausamste wird mit diesen Thieren auf den indischen Märkten und insbesondere auf Ceylon verfahren, wo man dem Käufer das verlangte Stück Fleisch aus dem Körper des lebenden Thieres herausschneidet.

2. **Chelone imbricata** Linné. **Carettschildkröte** (s. Abb. S. 5). Länge 65—97 Ctm., davon 61—92 Ctm. auf den Panzer. Die Scheibenplatten liegen schindelförmig übereinander, berühren sich mit den Rändern nur theilweise. Kiefer nicht gezähnelt. Wenigstens die Vorderfüße immer zweikrallig. Der Schwanz ragt nicht über den Panzer vor. Von kastanienbrauner Grundfarbe mit gelber Fleckenzeichnung, welche im Alter immer mehr zurücktritt. Unter den Spielarten der Carettschildkröte fällt eine besonders auf, welche auf gelbem Grunde hellrothbraune Längs- und Strahlenflecken zeigt; bei dieser Varietät sind auch sämmtliche Scheibenplatten mit drei Längskielen versehen. Bewohnt wie die Suppenschildkröte die Meere zwischen den Wendekreisen, von wo ab sie sich wol auch in andere Meere verirrt.

Lebensweise. Ihre Lebensweise ist die der vorigen Art; sie sucht dieselben Plätze zum Eierlegen auf, kommt und geht zur selben Zeit. Wenn möglich wird sie noch eifriger verfolgt als die Suppenschildkröte, da man, vom Fleische und den Eiern abgesehen, zumal nach ihrem Schildplatt verlangt. Was dieses Product so schätzbar macht, ist, daß es nicht nur seiner Brauchbarkeit, Farbenschönheit u. s. w. der Hornmasse gleichkommt, sondern sich überdies zusammenschweißen läßt. Tafeln von ganz ungleicher Größe und Breite brauchen nur in siedendheißes Wasser gebracht und dann zwischen Metallplatten gepreßt zu werden, um ein einziges verarbeitbares Stück zu geben. Die Form, welche dem Schildplatt in erweichtem Zustande gegeben wird, wird beibehalten. Abschnitzel werden nicht weggeworfen, sondern gleichfalls erweicht und zum Ausfüllen von Vertiefungen an Schildplattgegenständen verwendet. Um diesen kostbaren Stoff ja nicht zu verletzen, wird beim Fange der Thiere alle Rücksicht gegen diese hintangesetzt und werden so die Thiere über einem Feuer aufgehängt, bis sich das erwärmte Schildplatt vom Körper loslöst, oder man bringt zu gleichem Zwecke die Schildkröte lebend in siedendes Wasser. Läßt man schließlich die so mishandelten, ihres Panzers beraubten Thiere wieder entkommen, so geschieht dies nur in der eigennützigen Hoffnung, daß sich das Schildplatt mit der Zeit neu bilde. Außerdem wird auch das des Schildplatts entledigte Rückenschild und das aus dem Fette gewonnene Schildkrötenöl verwendet. Die Carrettschildkröte kommt sehr häufig auf den Markt. In den Thiergärten fesseln den Besucher die leichten, von aller Hast und Schwerfälligkeit fernen Ruderbewegungen dieser Schildkröten. Die Carette lebt vorwiegend von thierischer Kost.

Andere Chelone-Arten sind: Chelone virgata Dum. im Atlantischen Ocean, Rothen und Indischen Meer; Chelone maculosa Cuvier im Indischen Meer; Chelone marmorata Dum. et Bibr. im Atlantischen Ocean.

Schildkröten in der Gefangenschaft.

Es hält nicht schwer, Schildkröten in der Gefangenschaft zu erhalten und sind Fälle bekannt, daß Schildkröten ein Menschenleben lang und darüber in

der Gefangenschaft aushielten, ohne daß man sagen konnte, es wäre ihnen besonders sorgsame Pflege zutheil geworden. Vielleicht war es gerade das, daß sie so unbehindert leben konnten, wie ihre Natur es ihnen eingab, was sie so lange am Leben ließ. In unsern Thiergärten sind die Schildkröten die Aschenbrödel, denen man irgend einen unbenutzbaren Winkel anweist, von Zeit zu Zeit Futter zuwirft, sonst aber wenig Aufmerksamkeit widmet. Daß unter solchen Verhältnissen die Besucher eines Thiergartens von den dort beherbergten Schildkröten wenig zu sehen bekommen, weil sie sich in diesen und jenen der Beobachtung unzugänglichen Versteck zurückgezogen haben, kann nicht wundernehmen. Und doch ließe sich bei aller Träglebigkeit dieser Thiere dem Thiergartenbesucher ein immerhin lebhaftes Bild des Schildkrötenlebens entrollen, wenn man diese Reptilien nicht, wie es eben die Räumlichkeiten zulassen, auf gerathewohl da und dort, sondern die auf dem Lande, im Süßwasser und im Meere lebenden Schildkröten, in recht vielen Arten vertreten, mehr zusammenhängend unterbringen wollte. Zumal die Schildkröten des Wassers würden in ihren lebhaften Bewegungen das Interesse der Beschauer in Anspruch nehmen.

Bisher habe ich die griechische Landschildkröte, die europäische Sumpfschildkröte, die nordamerikanische Dosenschildkröte in Gefangenschaft gehalten und die Schnappschildkröte bei mehrern Thierhändlern zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die griechische Landschildkröte erhielt ich mit Salat, verschiedenen Kräutern, Obst; ebenso gern nahm sie aber Nacktschnecken, Regenwürmer, Engerlinge. Bis Ende August entwickelten sie besten Appetit und schienen unersättlich zu sein; von da ab legte sich ihre Freßgier. Meist noch vor Eintritt des Spätherbstes verschwand eine um die andere und grub sich an passender Stelle in die Erde. Ich war wiederholt Augenzeuge dieser Grabarbeit; immer gruben sie mit den Vorderfüßen und benutzten sie die Hinterfüße, um die nach hinten geschobene Erde völlig zu beseitigen. Im April kamen sie dann wieder zum Vorschein und begannen mit der sich steigernden Wärme ihre vorjährige Eßlust zu entfalten. Wechselte ein trüber regnerischer Tag mit dem andern ab, so bekam ich sie wochenlang nicht zu Gesicht. Aber auch zu anhaltende Hitze sagte ihnen nicht zu und sah ich sie stets, wenn sie etwa eine Stunde in den sengenden Sonnenstrahlen gelegen, hinter einen Stein oder unter einen Strauch sich zurückziehen. Wiederholt bot sich mir auch die Gelegenheit, sie in der Fortpflanzung und beim Eierlegen begriffen zu beobachten, in welchem letztern Falle sie nach Aushöhlung einer kleinen Grube in halbfeuchtem Sand bis zu 12 nicht ganz nußgroße weiße Kugeleier ablegten und diese wieder mit Erde bedeckten. Eine zufälligerweise mit Chemikalien in eine Kiste verpackte Landschildkröte blieb gegen sechs Monate ohne Trank und Nahrung am Leben; dagegen ging eine andere, die in einer Decembernacht vom Diener zwischen dem Fenster belassen worden war, in dieser Nacht zu Grunde. — Meine Sumpfschildkröten waren entschiedene Allesfresser, denn sie nahmen zubereitete Pflanzennahrung ebenso gern wie thierische Nahrung; rohe Pflanzenstoffe behagten ihnen weniger; am besten schienen ihnen Fische zu schmecken. Gegen Kälte noch empfindlicher als die Landschildkröten gruben sie sich noch früher als diese ihr Winterquartier. Im geheizten Zimmer aber blieben sie viel munterer als die Landschildkröten und büßten von ihrem Appetit nichts ein. Beim Graben benutzen sie den Schwanz und die Hinterfüße, beim Zustampfen der über die gelegten Eier gescharrten Erde den Hintertheil des Brustpanzers. — Die Dosenschildkröten glichen in ihrem ganzen Betragen,

in der Art des Grabens, in der Wahl der Nahrung mehr den griechischen Landschildkröten; mit großem Behagen verzehrten sie Champignons und Salat. — Von allen gefangenen Schildkröten zeigten sich die Sumpfschildkröten am zutraulichsten; schon in den ersten Tagen der Gefangenschaft waren sie bereit, ihr Futter aus der Hand zu nehmen; auch sonst verriethen sie einigen Verstand, insofern sie nie ein zweites mal an einen Ort hinkrochen, wo ihnen einmal Gefahr drohte, auf ein gewisses Zeichen sofort aus ihrem Verstecke hervorkrochen u. dgl. Am besten vertrugen sich die Land- und Sumpfschildkröten miteinander, weniger die Dosenschildkröten mit diesen, die entweder vor andern Schildkröten auswichen oder dieselben wegdrängten. — Sehr scheue, schwer zum Fressen zu bringende Thiere sind die Schnappschildkröten, die auch nach jahrelanger Gefangenschaft wenig von ihrem bissigen Wesen verlieren. — Recht liebenswürdige Thierchen sind die jungen Carettschildkröten, von denen ich einige ohne Mühe im See- und Süßwasser erhielt; daß diese durch ihre überaus zierlichen Bewegungen höchst anziehenden Thierchen in unsern Aquarien und Thiergärten nicht passender untergebracht sind, ist höchst zu bedauern.

Was die Lebhaftigkeit und Beweglichkeit all dieser Schildkröten anbelangt, stehen die im Wasser lebenden unstreitig obenan und bieten diese in ihren verschiedenen raschen und langsamen Tauch- und Ruderbewegungen dem Beobachter ein anziehendes Schauspiel.

Von den ganz großen Seeschildkröten vielleicht abgesehen, die in kleinern Thiergärten mit geringen Mitteln nur ganz unpassend in seichten Becken untergebracht werden können, wodurch dem Besucher gerade das Fesselndste an diesen Thieren, ihre Beweglichkeit im Wasser, entzogen bleibt, taugen alle die mannichfaltigen Schildkrötenarten zur Ausstellung und Gefangenhaltung in den zoologischen Gärten. Die warme Jahreszeit über macht ihre Pflege wenig Mühe, im Winter aber bringt man sie in geheizte Räume oder ermöglicht ihnen, wo solche nicht zur Verfügung stehen, sich rechtzeitig in die Erde einzugraben.

Die Schildkrötenwelt Europas in der Vorzeit.

Während unsere heutige Schildkröten-Fauna eine überaus arme ist, dieselbe, einige zeitweilig an die Küsten Europas sich verirrende Meeresschildkröten mitgerechnet, blos sechs Gattungen mit acht Arten beträgt und selbst diese wenigen Arten nichts weniger als häufig vorkommen, hatte Europa in frühern Zeitperioden eine weit reichere Zahl von Schildkröten aufzuweisen, sowol hinsichtlich der Zahl der Arten als der Mengenverhältnisse, in denen die einzelnen Arten die Gewässer Europas bevölkerten.

Schon in der Jurazeit, da Europa noch lange nicht so viel Festland umfaßte wie heute, zahlreiche, ärmlich mit wenigen Farnen, Sagopalmen und Nadelhölzern bepflanzte Koralleninseln die Meere bedeckten, der Urvogel Archaeopteryx mit seinem Eidechsenschwanze schon die Vögel vertreten zeigte, die Säugethierwelt in einigen kleinen insektenfressenden Beutelthieren ihre einzigen Repräsentanten hatte, die sonderbaren Flugechsen (Pterodactylus) die Lüfte durchkreisten, eine artenreiche tropische Insektenwelt am Lande sich vorfand: zu einer Epoche also unserer Erdentwickelung, an die das heutige Australien mit seiner Thier- und Pflanzenwelt lebhaft erinnert, traten die Schildkröten plötzlich und ohne alle Vermittelung auf den Schauplatz thierischen

Lebens. In den brakigen Küstenwässern, denn Flüsse standen ihnen damals noch nicht zu Gebote, trieben sich Süßwasser- und Lurchschildkröten (Emydae und Chelydae) herum, in der Weise, wie sie es noch heute thun. Damals wie heute versammelten sie sich zu Tausenden an seichten Uferstellen und vergruben ihre Eier in den Sand. Eine solche Schildkrötenbank wurde bei Solothurn in der Schweiz aufgedeckt, wo man in einer $3\frac{1}{2}$ Meter mächtigen Ablagerung von etwa einer Viertelstunde Umfang mehrere hundert Schildkrötenschalen in ganz oder halberhaltenem Zustande auffand. Es waren da fünf Gattungen mit 14 Arten vertreten: Thalassemys Hugii Rütimeyer, Th. Gresslyi Rüt., Tropidemys Langii Rüt., Tr. expansa Rüt., Tr. gibba Rüt., Platychelys Oberndorferi A. Wagner, Plesiochelys solodurensis Rüt., Pl. Jaccardi Pictet sp., Pl. Etalloni Pictet sp., Pl. sanctae Verenae Rüt., Pl. Langii Rüt., Craspedochelys Picteti Rüt., Cr. crassa Rüt., Cr. plana Rüt. Alle diese den höchstentwickelten Schildkrötenformen sich anreihenden Arten erinnern nach ihrer Größe und der Schalenwölbung sofort an die Meeresschildkröten (Cheloniadae), sind aber der Art der Plattenverbindung nach Süßwasserschildkröten. Zwei von den genannten Gattungen (Plesiochelys und Craspedochelys mit acht Arten) gehören zu den Lurchschildkröten. Die Gattung Plesiochelys erinnert an die lebende südamerikanische Gattung Platemys. Plesiochelys solodurensis Rüt., 5 Dm. lang, hat eine länglich herzförmige Schale mit breitem vordern und allmählich sich zuspitzenden Hinterrand. Pl. sanctae Verenae Rüt. hat eine sehr große herzförmige, dachartig gewölbte, Pl. Langii Rüt. eine fast kreisrunde, flache, in der Mitte gestreifte Schale. Die drei Gattungen: Thalassemys, Tropidemys und Platychelys mit sechs Arten gehören zu den Emyden; es sind dies sämmtlich große Thiere mit herzförmigen Schalen von nahe $\frac{2}{3}$ Mt. Länge; die größte der sechs Arten Thalassemys Hugii Rüt. hat ein Rückenschild von 640 Mm. Länge und 580 Mm. Breite. Platychelys Oberndorferi Wagner, auch bei Kehlheim gefunden, hat einen sehr flachen Schild und tiefgekerbte Randschilder. — Palaeomedusa testa Myr. von Kehlheim hat acht vollständig ausgebildete Wirbelplatten. Das Bauchschild ist stark durchbrochen wie bei Meeresschildkröten; der kurzfingerige Fuß wieder erinnert an die Landschildkröten.

Aus der auf die Jurazeit folgenden Kreidezeit, welche den indisch-australischen Thier- und Pflanzencharakter noch beibehält und ihren Farnkräutern, Sagobäumen und Palmen schon immergrünes Laubholz angereiht zeigt, sind in der Schweiz zwei Gattungen von Schildkröten bekannt geworden, Tropidemys valenginiensis Pictet und Trachyaspis sancti crucis Pictet, beide durch ansehnliche Größe ausgezeichnet. Die gezackten Knochenplatten des Brustbeins der aus der obern Kreide von Mastricht bekannt gewordenen Chelonia Hoffmanni hielt Faujas für Elenn-Geweihe, bis Cuvier auf den Irrthum aufmerksam machte.

Der Kreidezeit folgt die Eocänzeit mit tropischem Klima. Ueppig dichte Urwälder von Seifen- und Feigenbäumen, Palmen, Eucalypten, Sandelbäumen, Myrten bedecken die Erde; prächtige Schlingpflanzen ranken sich an den Stämmen empor; Riesenschlangen, Affen, wilde Hunde, Zibethkatzen, tapir- und moschusthierartige Säuger, Erdziesel, Eichhörnchen beleben eine Natur, wie wir sie heute etwa im tropischen Asien noch finden. Auch diese Periode zeigt die Schildkrötenwelt in Europa reich vertreten. So findet man in den Matterschiefern der Schweiz zwei kleine Chelonia-Arten, welche ganz an die noch

lebende Chelonia imbricata L. erinnern. Eine dieser Meeresschildkröten Chelonia ovata Hr. hat einen ovalen, nach hinten sich verspitzenden Rückenpanzer von 126 Mm. Länge und 89 Mm. Breite; von der lebenden Art unterscheidet sie sich durch die weit geringere Größe, die breitere Längsfalte des Bauchs, die nicht mit einem spitzen Zacken endenden, stumpfen Randschilder; die zweite Art, Chelonia Knorri Gray, ist noch kleiner, indem ihr Panzer nur 69,5 Mm. lang und 78 Mm. breit ist; ihr Panzer ist hinten stumpf abgerundet. Diesen beiden Arten einigermaßen ähnlich sind Chelonia Benstedi Owen in der Kreide von Kent und Chelonia obovata Owen im Purbeckkalk in England gefunden. Aber auch die Sumpf- und Landschildkröten sind in dieser Periode vertreten, so die Gattung Emys und Testudo; am interessantesten ist jedoch die Fallthürschildkröte (Dithyrosternon valdense Pictet), die im eocänen Jura der Schweiz aufgefunden wurde, eine Gattung, welche an die noch lebende tropische Gattung Pyxis erinnert; der Rückenpanzer ist kurz eiförmig und hat eine Länge von 30 Ctm., eine Breite von 24 Ctm.; der Rückenpanzer scheint mit dem Brustpanzer so verwachsen gewesen zu sein, daß nur zwei Spalten vorn und hinten freiblieben, welche durch bewegliche Klappen verschlossen werden konnten.

Sowie das tropische Klima der Eocänzeit dem subtropischen der Miocänzeit weichen mußte, griffen in Europa Floren- und Faunenverhältnisse platz, wie wir sie heute noch zum Theil im nördlichen Afrika, südlichen China und südlichen Nordamerika finden. Eichen-, Ahorn-, Pappel-, Platanen-, Robinien-, Sequoien-, Amberbäume, Cypressen bilden ausgedehnte Waldungen; riesige Dickhäuter treten auf; das Hipparion, Hirsche, Antilopen vermehren die Zahl der Hufthiere. Hinter diesem Thierreichthum bleibt die Schildkrötenwelt nicht zurück; in großen Mengen und vielen Arten bevölkert sie die Flüsse und stehenden Gewässer Europas. Wir finden die Gattungen: Testudo, Emys, Chelydra, Cistudo, Trachyaspis und Trionyx, also auch Gattungen, die heute nur mehr in den Tropengegenden sich finden, vertreten. Unserer griechischen Landschildkröte (Testudo graeca Linné) jedenfalls am nächsten steht die in der schweizer Molasse gefundene Testudo Escheri Pictet; deren Länge 222 Ctm. und Breite 166 Ctm. beträgt; bei zwei andern ebenda gefundenen Testudoarten: Testudo vitodurana Biederm. und Testudo Picteti Biederm. beträgt die Länge fast einen Meter, resp. 78 Ctm., die Breite 76 Ctm. resp. 52 Ctm.; wir haben es also hier mit fossilen Landschildkröten zu thun, welche hinter den noch lebenden riesigen Landschildkröten Indiens nicht zurückbleiben*). Von Cistudo-Arten wurden in der Molasse gefunden: Cistudo Razoumowsky Pictet und Cistudo Morloti Pictet. — Die Gattung der Alligatorschildkröten (Chelydra), welche heute nur noch in Nordamerika sich findet, war in dieser Periode in Europa durch die Art Chelydra Murchisoni Bell. vertreten; ihr Rückenpanzer war 43 Ctm. lang, 38 Ctm. breit, während ihre Gesammtgröße nahe einen Meter betrug; wie die noch lebende Art besaß auch sie einen stumpf abgerundeten ovalen Rückenpanzer, einen kleinen kreuzförmigen Bauchpanzer, mit fünf Krallen bewaffnete Vorderfüße und einen langen Schwanz. — Während sich die Gattung Emys heute in Europa nur

*) Aus den Sivalik-Hügeln in Ostindien ist eine fossile Landschildkröte Colossochelys atlas bekannt geworden, deren Schild 12¼ englische Fuß mißt; diese Thiere mögen also 18—20 Fuß Länge erreicht und, nach den Krallengliedern zu schließen, Füße wie unsere großen Dickhäuter gehabt haben.

durch eine einzige Art repräsentirt, lebten zur Miocänzeit viele Arten in den Flüssen und Seen Europas, welche alle durch den breiten unbeweglichen Bauchpanzer und den stark gewölbten Rückenpanzer sich kennzeichnen; so wurden unter andern Emys Laharpii Pictet und E. Charpentieri Pict. in den Braunkohlengruben der Paudèze, E. Gaudini Pict. mit schmalen, fast parallelen Rückenschildplatten im Sandstein bei Lausanne, E. Wyttenbachi Bourd im Süßwasserkalk der Rappenfluh bei Aarberg, E. Nicoletti Pict. im Süßwasserkalk von Lachaux-de-Fonds, E. scutella Myr. in Oeningen aufgefunden. Die jetzt in Europa nicht vertretenen Lippenschildkröten wurden in der Molasse der Schweiz als in drei Arten vorhanden nachgewiesen, wovon die eine bei Yverdon, die zweite an der Paudèze, die dritte, Trionyx Teyleri Winkler, in Oeningen aufgefunden wurde; die Bildung des Kopfes, der Schildplatten und Krallen zeigt volle Uebereinstimmung mit den noch lebenden Arten. Aus dem Londonthon von England allein sind acht Trionyx-Species bekannt geworden. Eine aus den Ziegelwerken bei Wien bekannt gewordene Trionyx-Art, Tr. vindebonensis Peters, steht der noch lebenden Tr. aegyptiacus schon sehr nahe. Im Braunkohlenmergel von Wies bei Graz ist Trionyx stiracus gefunden worden. Ausgestorben ist die schon erwähnte mit Schuppen bedeckte, sonst aber der Gattung Trionyx ähnliche Schildkrötengattung Trachyaspis, welche in der Art der Trachyaspis Lardyi Myr. in der Molasse des Tour de la Molière aufgefunden wurde.

Zweite Ordnung: Loricata, Panzerechsen.

Riesige Wasserbewohner sind es, die dieser Ordnung angehören. In ihrer Grundgestalt an die Eidechsen erinnernd, besitzen die Panzerechsen einen langgestreckten, wenig hohen Rumpf, einen flachen Kopf mit schnabelartig verlängerter Schnauze, sehr kurzen Hals, einen seitlich stark compressen Ruderschwanz, der den Körper an Länge übertrifft, freigegliederte Beine mit (fünf an den Vorder-, vier an den Hinterfüßen) deutlich gesonderten, durch eine halbe oder ganze Schwimmhaut verbundenen Zehen. Nicht nur der langgestreckte Theil der Brust, auch der Hals und Bauchtheil tragen Rippen; die sogenannten Bauchrippen berühren die Wirbelsäule nicht (s. Abb. S. 2). Die langen Kiefer sind mit spitzen, konischen, tief eingekeilten Fangzähnen bewaffnet, welche durch allmählich nachkommende Ersatzzähne verdrängt werden; in der Regel zeichnet sich der vierte Zahn des Unterkiefers durch besondere Größe aus und paßt derselbe in eine eigene Lücke des Oberkiefers. Die Augen, deren Pupille vertikal, haben zwei Augenlider und eine Nickhaut. Die weit nach hinten stehenden Ohren und die an der Schnauzenspitze liegenden Nasenöffnungen sind mittels Hautklappen verschließbar. Die platte Zunge ist nicht vorstreckbar und an der Basis der Rachenhöhle angewachsen.

Den ganzen Körper bedeckt eine körnige Haut, auf welcher stellenweise, insbesondere längs des Rückens, große knöcherne Tafeln eingelagert sind, welche am Schwanze zu einem anfänglich doppelten, dann einfachen Zackenkamme sich anreihen. Die Panzertafeln des Rückens sind gekielt; auf dem weichen Hautstücke hinter dem Kopfe befinden sich die getrennten, paarigen oder unpaarigen Reihen der kleinen Nackenschilder.

Der innern Organisation nach erscheinen die Panzerechsen als die höchstentwickelten Kriechthiere. Aus der Rachenhöhle führt eine weite Speiseröhre in den muskulösen, durch seine rundliche Form und die Stärke der Wandung an den Vogelmagen erinnernden Magen; der Dünndarm ist zickzackförmig gefaltet; der kurze weite Dickdarm verläuft sehr verengt in die Kloake. Das Herz zeigt vollkommene Sonderung der venösen rechten und arteriellen linken Kammer.

Die Panzerechsen sind echte Raubthiere und zeichnen sich durch eine ganz besondere Gefräßigkeit aus; sowie sie aber enorme Mengen von Nahrung auf einmal zu sich nehmen, können sie auch wieder monatelang weitere Nahrungszufuhr entbehren. Große ruhigfließende Ströme, Flüsse, Bäche, stehende Gewässer, Landseen u. s. w. sind ihr Aufenthaltsort; das Land besuchen sie nicht nur, um ihre Eier abzulegen, sondern auch, um stundenlang daselbst sich zu sonnen; sie scheuen auch nicht, wenn in heißer Jahreszeit das Wasser ihres Sumpfes versiegt, eine Wanderung über Land nach einem andern Gewässer, ziehen es aber bisweilen vor, sich in den Schlamm einzuwühlen und schlafend die Zeit bis zum Eintritt der anhaltenden Regen zu verbringen. Ihre Nahrung beziehen sie aus der gesammten Thierwelt, wie sie beständig in und an den Gewässern lebt oder zeitweilig daselbst sich einfindet. Die großen und kleinen Fische des Wassers, Lurche und Kriechthiere aller Art, Wasservögel, kleinere und größere Säugethiere, die sich zur Tränke einfinden, Krebse und Kerbthiere, Weichthiere, Leichname aller Art bieten ihnen Nahrung in Fülle.

Die Panzerechsen legen ihre etwa gänseeigroßen, kalk- oder weichschaligen Eier (20—100) in selbstgegrabene Gruben oder in zusammengetragene Blätterhaufen; man sagt auch, daß die Weibchen zuweilen ihre Eier beschützen.

Wie die Schildkröten erreichen auch die Panzerechsen erst nach langer Zeit ihre volle Größe, indem die aus den Eiern geschlüpften Jungen in den ersten Jahren wol ziemlich rasch heranwachsen, dann aber, sowie sie fortpflanzungsfähig geworden sind, nur sehr langsam größer werden; sie werden daher sehr alt.

Dem Menschen werden die Panzerechsen, insofern sie seinen Hausthieren, wenn diese den Gewässern nahe kommen, nachstellen und selbst dem Menschen, der sich in ihre Nähe wagt, gefährlich werden, schädlich; einigermaßen nützlich wieder, indem sie den Eingeborenen Fleisch, Fett, Moschus und Haut liefern.

Die **Panzerechsen** sind in allen Erdtheilen, Europa ausgenommen, vertreten; im Norden gehen sie bis zum 35., im Süden bis zum 36. Breitegrade vor.

Man unterscheidet nach dem verschiedenen Zahnbau drei verschiedene Familien von Panzerechsen: Gaviale, Krokodile und Alligatoren.

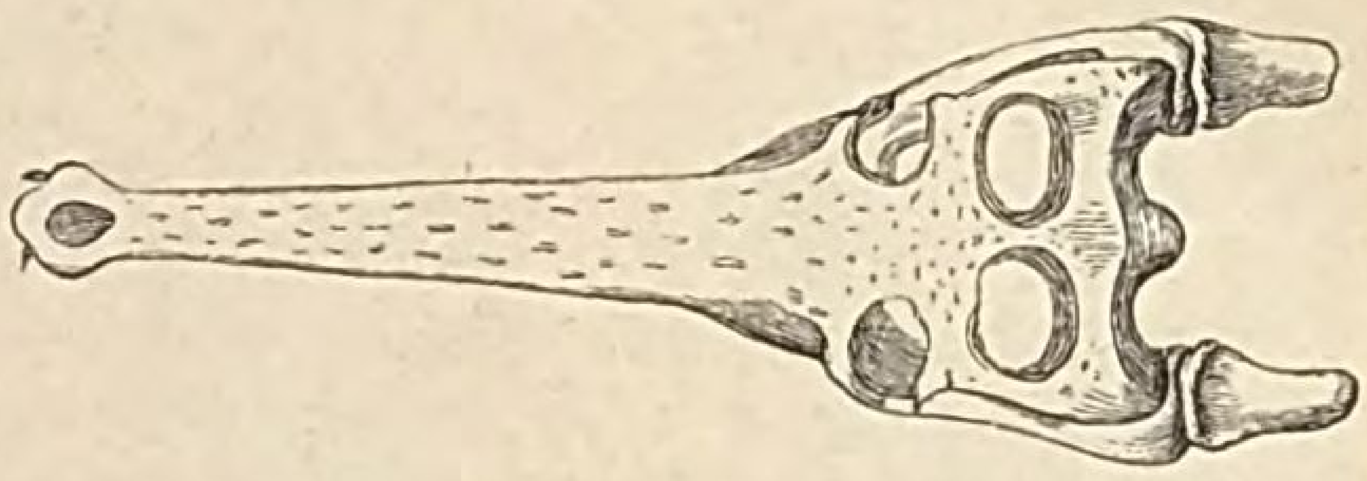
Erste Familie: **Gaviale**, Gavialidae.

Panzerechsen Indiens mit zwei Ausschnitten vorn im Zwischenkiefer für die beiden vordersten Zähne und jederseits einem Ausschnitt im Oberkiefer für den vierten Zahn. 20—28 oder 29 in jedem Oberkiefer und 18 oder 13—25 oder 26 Zähne in jedem Unterkiefer.

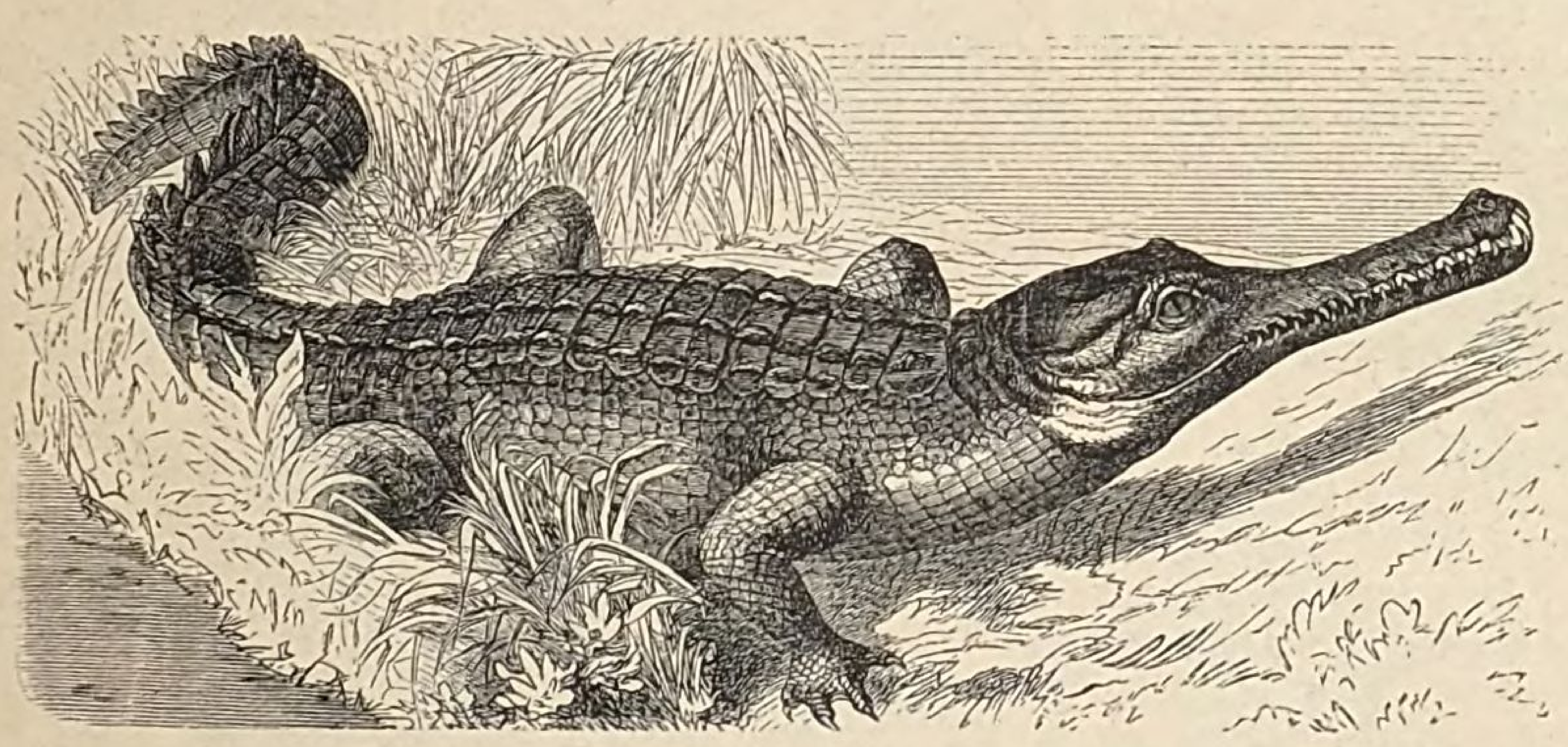
Die Gaviale sind durch eine einzige Gattung: Gavialis vertreten.

1. Gavialis gangeticus Gmelin. **Gangesgavial.** Länge bis 6 Mt. Kopf vor den Augen plötzlich eingeschnürt; Schnauze lang, schmal, an der Spitze bedeutend erweitert; Nasenbeine kurz; im Oberkiefer 27—29, im Unterkiefer 25—26 Zähne jeder-

seits, wovon die zwei vordern Seitenzähne des Oberkiefers und das erste, zweite und vierte Paar des Unterkiefers am stärksten hervortreten. Hinter dem Hinterhauptbein sieht man 4—6 quergereihte kleine Schilder; zwei Schilder liegen zwischen diesen und den vordern Rückenschildern; von Rückenschildern zählt man 22 Querreihen, von welchen die erste Reihe aus zwei, die zwei nächsten Reihen aus vier, die übrigen aus sechs Schildern bestehen; am Schwanze befinden sich 19 Paar gekielte und 19 einfache kammartige Schuppen. Oben trüb braungrün mit vielen kleinen dunkeln Flecken, unten grüngelb und weißlich.


Schädel des Gavials (Gavialis gangeticus Gmelin) von oben.

Lebensweise. Vielfach mit den Krokodilen verwechselt sind uns die Gaviale hinsichtlich ihres Lebens nur nach zum Theil überhaupt spärlichen, zum Theil wenig verläßlichen Nachrichten bekannt. Sicher ist nur, daß sie sich hauptsächlich von Fischen nähren, den zum Trinken an die Flüsse kommenden Säugethieren mit Erfolg nachstellen und einen Hauptheil ihrer Nahrung durch die in die Flüsse geworfenen menschlichen Leichname zugewiesen erhalten. Da, wo sie als heilige Thiere geschützt und gefüttert werden, werden sie außerordentlich zahm und tauchen auf den Zuruf der mit ihrer Pflege betrauten Hüter aus dem Wasser empor.


Gangesgavial (Gavialis gangeticus Gmelin).

2. **Gavialis Schlegelii** S. Müller. Länge 4,74 Mt. Erinnert mit seinen den Zwischenkiefer erreichenden Nasenbeinen an die Krokodile. Von der vorigen Art unterscheidet sich dieser Gavial durch die geringere Größe, die verhältnißmäßig größern Augen, die geringere Zahl von Zähnen (er besitzt jederseits in der obern Kinnlade 20, im Unterkiefer 18 oder 19 Zähne), den sich vor den Augen ganz allmählich verschmälernden und in die lange, an der Spitze nicht erweiterte Schnauze übergehenden Kopf und die stärker entwickelten Beine. — Lebt in den großen Landseen des südlichen Borneo, dürfte aber auch auf den Westküsten Borneos und auf Java vorkommen.

Zweite Familie: **Krokodile**, Crocodilidae.

Panzerechsen mit zwei tiefen Gruben im Zwischenkiefer für die beiden vordersten und mit einem Ausschnitte jederseits im Oberkiefer für den vierten Zahn der Unterkiefer. 18 oder 19 Zähne in jedem Oberkiefer, 15 in jedem Unterkiefer.

I. Gavialähnliche Krokodile.

Krokodile mit langer schmaler Schnauze. Ein stark gezackter Kamm am Hinterrande des Unterschenkels.

1. **Crocodilus cataphractus** Cuvier. **Afrikanisches Gavialkrokodil.** Länge über 9 Mt. Die Halsschilder, in mehrern queren Reihen angeordnet, berühren den Rückenpanzer; die kleinen Nackenschilder sind in zwei oder drei, die Rückenschilder in drei bis fünf Querreihen angeordnet; der Unterschenkel zackig gekämmt. Oben mit Ausnahme des olivenfarbenen braun getüpfelten Kopfes braungrünlich mit großen schwarzen Querflecken, unten gelblichweiß. — Ist in allen größern Flüssen Westafrikas vom Senegal bis zum Gabun zu Hause, wo es das Leben anderer Krokodile führt. Bedeutend furchtsamer als seine Verwandten wird es dem Menschen weniger gefährlich. Interessant ist die Art der Eierabgabe; die Eier werden auf den Boden gelegt und dann mit Blättern und Halmen zugedeckt.

2. **Crocodilus intermedius** Graves. Länge gegen 3 Mt. — Als Heimat dieses Krokodils dürfte Südamerika anzusehen sein.

II. Echte Krokodile.

Krokodile mit mehr oder weniger breiter Schnauze. Der Hinterrand des Unterschenkels gleichfalls mit stark gezacktem Kamm.

1. **Crocodilus acutus** Cuvier. **Cocodrilo** der Cubaner. Länge 6,32 Mt. Nur Crocodilus pondicherianus hat noch wie diese Art in vier Längsreihen angeordnete Rückenschilder. Stirne sehr stark gewölbt, wie geschwollen. Erinnert mit seiner langen schmalen Schnauze an die Gaviale und bildet so den Uebergang der echten zu den gavialähnlichen Krokodilen. — In Südamerika, Centralamerika und auf den westindischen Inseln zu Hause.

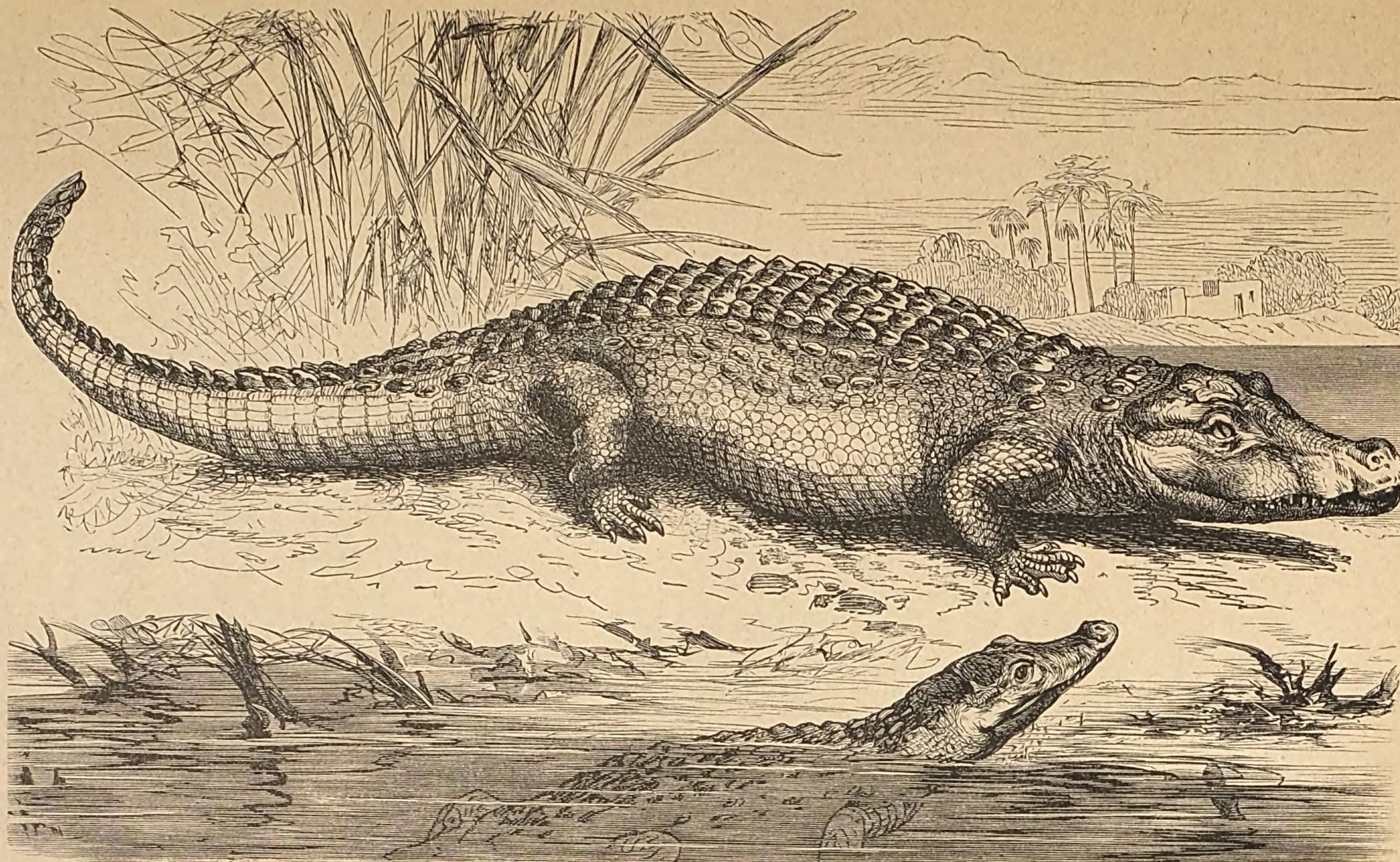
2. **Crocodilus pondicherianus** Gray. **Krokodil von Pondichéry.** Unterscheidet sich von der vorigen Art durch den unregelmäßigen Verlauf der jederseitigen äußern Längsreihe. — Ist nur in einem 0,316 Mt. langen jungen Exemplare aus Pondichéry bekannt.

3. **Crocodilus biporcatus** Cuvier. **Leistenkrokodil.** Länge über 9,48 Mt. Nackenschilder fehlen meist ganz oder sind höchstens in einem einzigen Paare vorhanden; die Rückenschilder sind in 6—8 Längsreihen angeordnet; auf der Schnauze stehen zwei lange perlschnurartige, einander zulaufende Knochenleisten. Dieses große Krokodil lebt neben dem Sumpfkrokodile, dringt aber noch weiter nach Süden und Osten vor, als dieses, indem es nicht blos im Süßwasser, sondern auch im Meere lebt. Es scheint unter allen Krokodilen die verbreitetste Art zu sein. Strauch begrenzt seinen Verbreitungsbezirk mit 35° nördl. Br. nach Norden, 20° südl. Br. nach Süden, 75° östl. L. nach Westen und 198° nach Osten.

4. **Crocodilus siamensis** Schneider. **Siamesisches Krokodil.** Länge über einen Meter. Dem Sumpfkrokodil sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von diesem durch den ganz ebenen Interorbitalraum, der beim Sumpfkrokodil tief ausgehöhlt ist, weiter dadurch, daß die Zwischenkieferknochen nicht wie bei diesem eine halbkreisförmige, sondern, weil sie bedeutend länger, eine halbeiförmige Figur beschreiben, und daß die Schnauze spitzer und glatter erscheint. — Bewohnt Siam und Kambodscha. Die erste Kunde über dieses Krokodil verdanken wir französischen Missionären, welche zu Ende des 17. Jahrhunderts eine Beschreibung und Abbildung dieser Krokodilart der Pariser Akademie einsandten.

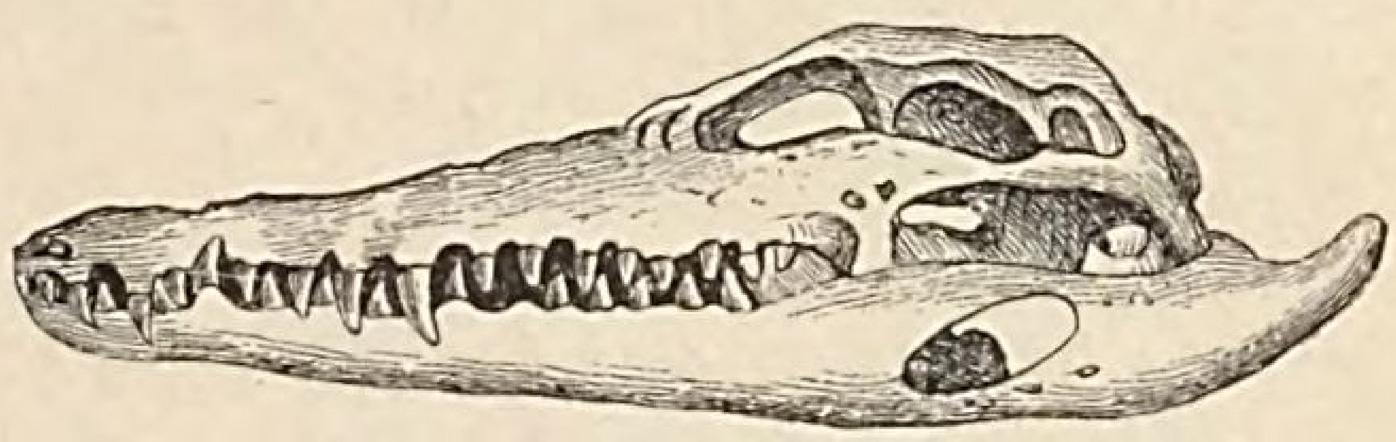
5. **Crocodilus vulgaris** Cuvier. **Nilkrokodil.** Länge 7—10 Mt. Vier gekielte kleine Schilder liegen paarweise hinter dem Schädel, sechs auf dem Nacken; am Rücken finden sich in der Regel 15—16 Querreihen, am Schwanze 17—18 paarige und 18—20 einfache Schilder. Oben dunkelbronzegrün mit kleinen schwarzen Flecken auf dem Rücken, unten schmuziggelb; doch ändert die Zeichnung mannichfach ab.

Lebensweise. Das Nilkrokodil, welches im Nil selbst kaum mehr zu finden, im östlichen Sudan und im innern Afrika jedoch noch immer in großer

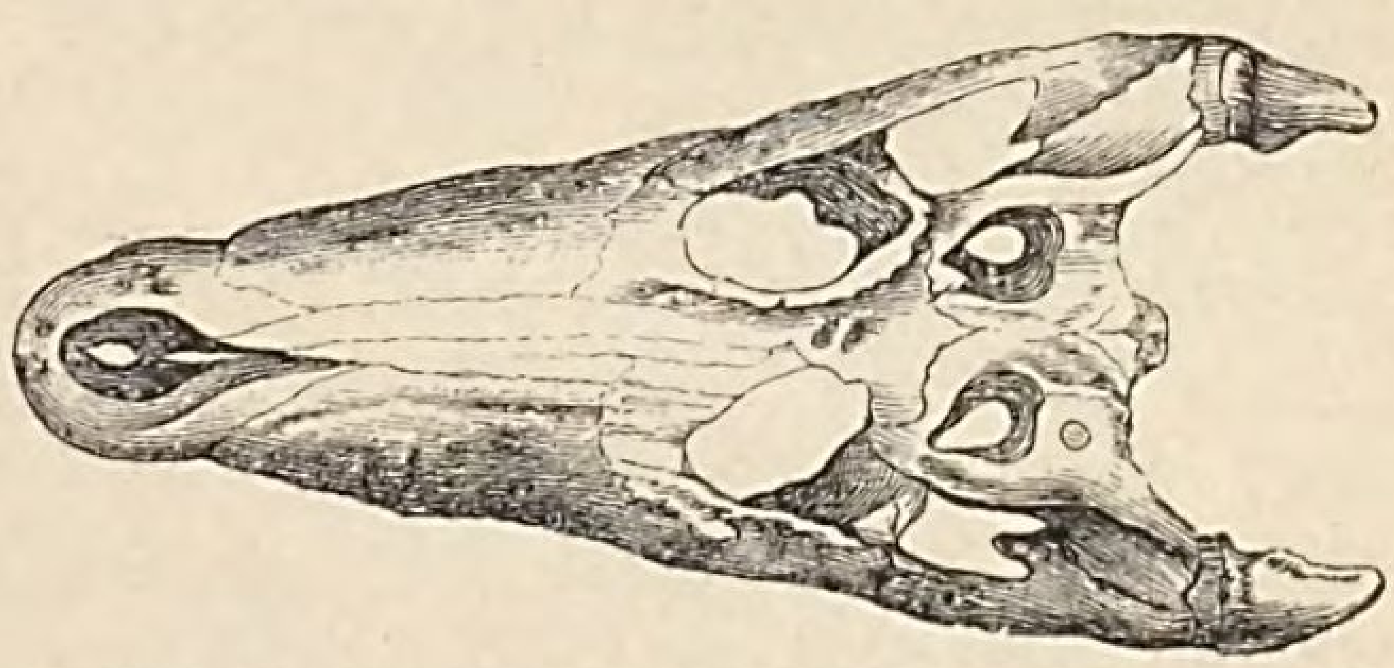


Nilkrokodil (Crocodilus vulgaris Cuvier).

Menge zu treffen ist, war in alter Zeit den Aegyptern ein Gegenstand göttlicher Verehrung, wofür außer den Tausenden von Krokodilmumien in Aegyptens Baudenkmälern die Berichte Herodot's sprechen. Wie sehr diese oft ungeheuerlichen Berichte geglaubt wurden und sich zu erhalten wußten, beweisen die noch heute verbreiteten Vorstellungen von der Größe, Gefährlichkeit und Lebensweise dieses Thieres. Der ursprünglich einfachere und wahrheitsgetreuere Bericht wurde von Gesner und andern mit allerlei Märchen ausgeschmückt, daß es den Menschen direct angreife, mit dem Schweine Freundschaft halte, dagegen der Ratte, dem Ichneumon, dem Habicht, dem Skorpion sehr feindlich gesinnt sei u. s. w. Eins dieser Gesner'schen Märchen hat sich bis heute erhalten, daß nämlich der Ichneumon den Krokodilseiern nachstelle. Auch die landläufige Ansicht, daß das Krokodil sich nur äußerst langsam zu wenden und daher nicht im Zickzack zu laufen vermöge, ist völlig unrichtig, wie man sich immer wieder überzeugen kann, wenn man diese Thiere das Wasser verlassen, dann aber plötzlich gestört sich in rascher Wendung dem Wasser zukehren sieht. Mit besonderer Vorliebe sucht das Nilkrokodil langsamer fließende Flüsse auf, auf deren Sandbänken es Wohnung nimmt und den einmal erwählten Standplatz mit großer Standhaftigkeit beibehält. Gewöhnlich trifft man auf jeder größern Sandbank mindestens ein größeres und mehrere kleine Krokodile. Brehm schätzt die Zahl der großen und kleinen Krokodile, die im Blauen und Weißen Flusse leben mögen, auf über 10000. Hier lauern sie auf die zur Tränke kommenden wilden und Hausthiere oder badende Menschen und äußern in der Art und Weise, wie sie sich auf ihre Beute stürzen und mit dem kräftigen Schwanze rudernd durchs Wasser bewegen, nichts von der Ungelenkigkeit und Schwerfälligkeit, die man den Krokodilen so bereitwillig andichtet. Den Tag über verbringen die Krokodile, je nach schöner oder trüber Witterung, entweder an den Ufern oder im Schlamme versteckt, in vollster Ruhe. Sowie aber der Abend herbeirückt, beginnt es an den Ufern und Sandbänken lebendig zu werden und rüsten sich die Unthiere zur Jagd. Ohne viel Lärm und Geräusch beziehen sie jene Stellen der Gewässer, wo die verschiedenen Thiere der Umgebung sich zur Tränke einfinden. Trotz der ersichtlichen Vorsicht, mit welcher sich diese Thiere ins Wasser begeben, fällt bald das eine, bald das andere den Krokodilen zum Opfer, die, den ganzen Körper unter Wasser haltend, kaum hörbar heranschwimmen und das nichtsahnende Thier plötzlich am Fuße oder Halse packen. Auf diese Weise verlieren die Hirten alljährlich einige Pferde, Esel, Rinder, Kamele. Gelingt es dem angefallenen Thiere, rechtzeitig mit raschem Satze das Ufer zu gewinnen, so ist es geborgen, denn es fällt dem Krokodile nicht bei, seine Beute landeinwärts zu verfolgen. Ob nun die Reisenden Augenzeugen solcher Jagden der Krokodile waren oder von den Eingeborenen sich



Schädel des Krokodils (Crocodilus vulgaris Cuvier) im Profil.



Schädel des Krokodils (Crocodilus vulgaris Cuvier) von oben.

darüber berichten ließen, immer mußte die ganz außerordentliche Kraft besonders auffallen, mit der die Krokodile ganz großen Thieren den Kopf oder ein anderes Glied des Körpers wegbissen. Ist dieser so gestiftete Schaden allein schon sehr nennenswerth, so fallen überdies auch Menschenleben diesen Wasserungethümen zum Opfer, indem alljährlich wasserschöpfende Menschen, ihre Thiere zur Tränke führende Hirten, Kinder, die sich ins Wasser wagten — oft in der nächsten Nähe anderer Menschen von den Krokodilen ergriffen wurden. Doch begnügt sich das Krokodil auch mit Aas und wird dadurch einigermaßen nützlich, daß es die unbestattet in den Fluß geworfenen Leichname der Neger verzehrt. So verwegen sich das Krokodil bei seinen Angriffen im Wasser zeigt, so außerordentlich furchtsam wieder geberdet es sich, wenn es von einem Menschen am Lande betroffen wird. „Höchst selten", sagt Brehm, der das Nilkrokodil auf seinen Reisen durch Aegypten, Nubien und Ostsudan oft beobachtet hat, „entfernt es sich weiter als hundert Schritte vom Flußufer, und regelmäßig stürzt es diesem bei anscheinender Gefahr schnurgerade wieder zu. Beim Erscheinen eines Menschen ergreift es mit größter Eile die Flucht; niemals denkt es daran, einen Menschen landeinwärts zu verfolgen. Hundertmal habe ich mir den Spaß gemacht, Krokodile plötzlich zu überraschen, und stets gesehen, daß sie sich mit ängstlicher Hast in den Fluß stürzten, ähnlich wie bei uns zu Lande die Frösche ins Wasser. Einer meiner Diener wollte sich im Dämmerlichte des Morgens hinter einem am Strome lagernden Baumstamme gegen Wildgänse anschleichen, und erschrak nicht wenig, als der vermeintliche Baumstamm plötzlich zum Krokodil wurde. Glücklicherweise benahm sich die wahrscheinlich nicht minder als mein Diener erschrockene Panzerechse wie immer: anstatt auf den herankommenden Mann loszustürzen, suchte sie sich selbst zu retten. Dieselbe Aengstlichkeit beweist das Thier sogar dann, wenn man ihm den Weg zum Flusse abschneidet; es bemüht sich nunmehr, den ersten besten Schlupfwinkel zu erreichen, um sich hier zu sichern. Bei einem Jagdausfluge in den Wäldern des Blauen Flusses wurden wir eines Morgens durch ein etwa dritthalb Meter langes Krokodil, welches im Walde vor uns aufging, sehr überrascht, noch mehr aber dadurch, daß das Thier sofort dem nächsten größern Busche zuflüchtete. In ihm verhielt es sich vollkommen regungslos, sodaß es uns nicht möglich wurde, es zu Gesicht zu bekommen und unsere Absicht, ihm eine Kugel durch den Leib zu jagen, auszuführen." Daß der Mensch diesem gefährlichen Feinde seiner Hausthiere und seines eigenen Lebens schon seit langer Zeit feindlich gegenübergestanden, ist einleuchtend. Und wie gut er es verstanden, dem Thiere trotz seines Schutzpanzers an den Leib zu kommen, beweist der Umstand zur Genüge, daß das im Nil früher so häufige Krokodil nun fast ganz ausgerottet ist. Mehr wol als die Waffen des Menschen dürfte das geräuschvollere bewegtere Leben um und im Nil es bewogen haben, sich nach und nach südlicher zu ziehen. Schon die alten Aegypter, trotz all ihrer Ehrfurcht vor diesem Thiere, die sich in göttlicher Verehrung, Anweisung eigener Tempel, Ausschmückung mit Kleinodien und Einbalsamirung nach dem Tode äußerte, machten auf das Krokodil Jagd. Nach Herodot sollen sie sich hierbei eines Schweins bedient haben, das, an einem Taue befestigt in den Fluß gelassen, durch sein Geschrei die Krokodile herbeilockte, und sowie es von einem derselben gepackt und verschlungen wurde, sammt seinem Ueberwinder ans Land gezogen ward, welcher letztere, nachdem vorher seine Augen mit Schlamm verschmiert worden, getödtet wurde. Jetzt suchen die Krokodiljäger zur Zeit, da

das Wasser der Ströme abnimmt, eine Sandbank auf und verbergen sich unter dem Sande. Mit einem Wurfspieß bewaffnet, warten sie nun, bis das Krokodil sich einfindet und eingeschlafen ist. Der Wurfspieß besitzt eine eiserne Widerhakenspitze, die mittels eines Ringes und 20—30 voneinander getrennter, aber in bestimmten Pausen wieder miteinander verbundener Schnüre an einem Stiele befestigt ist. Diesen Spieß wirft der Krokodiljäger mit möglichster Kraftanwendung nach dem Panzerleib des Thieres, sodaß dieser etwa 10 Ctm. tief durchbohrt wird, wobei sich der Stiel von der Spitze lostrennt. Indem sich die einzelnen Schnüre zwischen die Zähne legen, sind alle Versuche des wüthend um sich schlagenden Thieres, den Strick zu zerreißen, meist vergeblich. Das Thier stürzt nun in das Wasser, verräth aber durch den oben aufschwimmenden Stiel oder, wo es tiefer ist, durch einen mit dem Stiel verbundenen leichten Holzstock, wo es sich befindet, sodaß der Jäger mit einem kleinen Boote folgen und das Thier an geeigneter Stelle an das Land ziehen kann. Mit noch größerm Erfolge wendet man bei der Jagd auf Krokodile das Feuergewehr an, dessen Kugel immer die Panzerhaut durchbohrt. Gegentheilige Berichte sind unrichtig. Eine andere Frage ist es, ob bei der bekannten Zählebigkeit dieser Thiere eine Kugel hinreicht, das Thier zu tödten. Nicht selten, wie Brehm bei seinen Krokodiljagden erfuhr, glaubt man ein nach gelungenem Schusse zusammenstürzendes Thier getödtet zu haben, um aber, wenn man daran geht, das Thier weiter zu schaffen, dieses plötzlich mit großer Schnelligkeit dem Wasser zustürzen zu sehen. Fragt man, ob es reiner Haß gegen diese Thiere oder sonst ein Grund vorhanden, der die Krokodiljäger diese doch gewiß gefährliche Jagd unternehmen heißt, so erfahren wir, daß das Krokodil immerhin einigen Nutzen bietet. Einmal sind die vier Moschusdrüsen ein von den eingeborenen nubischen und sudanischen Frauen höchst gesuchter Artikel, mit dem sie sich Haar und Körper salben. Dann gelten den Eingeborenen das Fleisch, Fett und die Eier des Thieres als Leckerbissen, so wenig auch der Europäer diesen Geschmack zu theilen vermag. Schon die alten Bewohner von Apollonopolis sollen das Krokodilfleisch besonders geschätzt haben. Hier und da werden auch jetzt noch nach aus uralter Zeit überkommenem Glauben gewisse Körpertheile des Krokodils zur Bereitung mancher Heilmittel gegen dies und das verwendet. Was die geistigen Fähigkeiten des Krokodils anbelangt, stimmen alte und neuere Berichterstatter nicht überein. „Einen gewissen Grad von Verstand", meint Brehm, „kann man ihm nicht absprechen. Es vergißt erlittene Verfolgungen nicht und sucht sich denselben später vorsichtig zu entziehen. Alle Krokodile, welche noch in Aegypten leben oder zur Zeit meines Aufenthalts dort lebten, krochen bei Ankunft eines Schiffs stets in das Wasser, und zwar immer so rechtzeitig, daß man ihnen mit Sicherheit nicht einmal eine Büchsenkugel zusenden konnte, wogegen die in den Strömen von Sudan lebenden die Fahrzeuge viel näher an sich herankommen lassen und regelmäßig von diesen aus geschossen werden können. Alte Thiere, welche schon seit vielen Jahren eine und dieselbe Sandbank bewohnen, verlassen diese, wenn sie hier wiederholt gestört werden, und wählen sich dann, immer mit großem Geschick, ein anderes Plätzchen, um auf ihm behaglich schlafen und sich sonnen zu können, und ebenso merken sie sich die Stellen, welche ihnen mehrfach Beute lieferten, beispielsweise die zum Ufer herabführenden Wege, welche von den Heerdenthieren oder den wasserschöpfenden Frauen begangen werden, sehr genau und lungern und lauern beständig in deren Nähe. Doch unterscheiden sie nicht

zwischen Menschen, welche ihnen gefährlich werden können, und solchen, vor denen sie sich nicht zu fürchten brauchen, nehmen vielmehr stets das Gewisse für das Ungewisse und ziehen sich in das Wasser zurück, wenn sie überhaupt Menschen gewahr werden. Beim Angriffe auf ihre Beute beweisen sie entschiedene List; diese kann jedoch mit der Schlauheit eines Säugethiers oder Vogels nicht verglichen werden: das Plumpe und Rohgeistige, der geringe Verstand des Thieres macht sich auch hier geltend. Das Wesen zeigt sich verschieden, je nach Umständen. Auf dem Lande ist das Krokodil erbärmlich feig, im Wasser vielleicht nicht gerade muthig, aber doch dreist und unternehmend; es scheint der Sicherheit, welche ihm sein heimisches Element gewährt, vollkommen sich bewußt zu sein, um danach sein Gebaren zu regeln. Mit seinesgleichen lebt es in geselligem Einvernehmen, mit gleich großen in Frieden, während es kleinern der eigenen Art stets gefährlich bleibt; denn wenn sich der Hunger regt, vergißt es jede Rücksicht. Um andere Thiere kümmert es sich nur insofern, als es sich darum handelt, eins von ihnen zu ergreifen und zu verspeisen; denjenigen, welche es nicht erhaschen kann, gestattet es, sich in seiner unmittelbaren Nähe herumzutreiben."

6. **Crocodilus palustris** Lesson. **Sumpfkrokodil.** Gleicht in Größe, Gestalt und Lebensweise fast ganz der vorigen Art, nur daß bei dieser Art die Haut am Halse und den Seiten mit starkgewölbten Höckern, zwischen welchen gekielte kleine Schilder sich einreihen, bedeckt ist, während das Nilkrokodil an diesen Stellen kleine glatte Horntafeln trägt. — Ist im südlichen Asien zu Hause.

7. **Crocodilus rhombifer** Cuvier. **Rhombusstirniges Krokodil.** Länge 2,5 Mt. und darüber. Der Körper kurz und sehr gedrungen; zwei deutliche Knochenleisten auf der Stirne, welche mit den innern wulstigen Orbitalrändern einen nach hinten offenen Rhombus bilden; die Rückenschilder mit gleichmäßigen niedern Kielen; Beine, Hals- und Körperseiten mit gekielten oder tuberkulösen kleinen Schildern bedeckt; Schwimmhäute der Hinterfüße kurz. — Diese Krokodilart lebt auf Cuba und einigen benachbarten Inseln, im südlichen Mexico und Guatemala und auf Yucatan. Von dem während der Fastenzeit in Quezaltenango allein für 100000 Francs gebackenen Krokodilfleisch dürfte nach Strauch diese Krokodilart wol den Löwenantheil liefern. Auf Cuba bezeichnet man dieses Krokodil zum Unterschied von einer andern Krokodilart (C. acutus) als Kaiman.

8. **Crocodilus Moreletii** A. Duméril. Länge 2,68 Mt. Hat mit der vorigen Art die Rhombusfigur der Stirne und die Kürze der Schwimmhäute gemein, unterscheidet sich aber von ihr durch die langgestreckte schmale Schnauze, durch den höhern Kamm am Hinterrand der Unterschenkel und durch die kleinen, ganz ebenen, ungekielten Schilder, die sich an den Beinen, Hals- und Rumpfseiten finden. — Wurde im Floressee in der Provinz Peten (Centralamerika) gefangen.

III. Alligatorähnliche Krokodile.

Krokodile mit breiter Schnauze. Der Hinterrand des Unterschenkels mit einer Längsreihe gekielter Schilder.

1. **Crocodilus planirostris** Graves. Länge 1,264 Mt. Unterscheidet sich von Crocodilus rhombifer, dem es sonst ähnlich, durch den plumpen großen Kopf, der ein Fünftel der gesammten Körperlänge in Anspruch nimmt, die fehlenden Stirnleisten, den nicht gekämmten Hinterrand der Unterschenkel. — Vorkommen unbekannt.

2. **Crocodilus frontatus** Murray. **Afrikanisches Alligatorkrokodil.** Bis nun gefundene Exemplare erreichten eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Mt., dürften aber größer werden. Mit seinem im Schädeltheil sehr hohen Kopf mit abschüssiger Stirn und breiter flacher Schnauze, den verknöcherten obern Augenlidern kann dieses Krokodil auf den ersten Augenblick für einen Alligator gelten; kein anderes Krokodil, auch nicht die vorige Art, hat eine so breite Schnauze und kein Krokodil knöcherne Nasenscheidewand wie dieses. — Seine Verbreitung scheint sich auf das äquatoriale westliche Afrika zu beschränken.

Dritte Familie: Alligatoren, Alligatoridae.

Der breiten Schnauze fehlen die Ausschnitte für die sog. Eckzähne im Unterkiefer. Schwimmhäute höchstens halb entwickelt.

Erste Gattung: Caiman *Gray*. Kaimane.

Die vordern Augendecken sind stets voneinander getrennt. Die Rückenschilder artikuliren miteinander. Jederseits 20/22 Zähne vorhanden.

1. Caiman gibbiceps Gray. **Schakare.** Länge bis 4 Mt. Die großen Nackenschilder in zwei, höchstens drei Querreihen, Halsschilder in drei oder vier Querreihen angeordnet. Färbung oben dunkel olivenbraun mit grauer Fleckenzeichnung, unten grünlich gelbweiß. Augenlider theilweise knöchern, theilweise häutig. — Ist im südlichen Ostbrasilien, in Buenos-Ayres und im nordöstlichen Peru, dann in Surinam zu Hause.

Lebensweise. Da er die ruhigen Gewässer den fließenden vorzieht, ist er besonders in großen Waldsümpfen zu Hause; hier lauert er, nur den Kopfvordertheil mit den Augen und der Nase über Wasser, stundenlang unbeweglich auf Fische, Wasservögel, kleine Säugethiere, die sich in seine Nähe wagen. Vor dem Menschen zieht er sich auch im Wasser scheu zurück. Das Weibchen legt bis zu 60 gänseeigroße weiße Eier in den Sand und bedeckt sie mit dürrem Gras. Den jungen Thieren stellen Raubthiere und Raubvögel eifrigst nach.

2. Caiman trigonatus Gray. Länge höchstens 1,4 Mt. Unterscheidet sich von dem vorigen unter anderm dadurch, daß die Schilder des Rückenpanzers auf den beiden mittlern Längsreihen sehr schwach, auf den seitlichen Längsreihen sehr stark gekielt und dreieckförmig sind. Im Norden Südamerikas zu Hause.

Zweite Gattung: Jacare *Gray*. Brillenkaimane.

Die vordern Augendecken sind stets durch eine starke bogenförmige Querleiste miteinander verbunden.

1. Jacare sclerops Gray. **Brillenkaiman.** Gleicht dem vorigen Alligator auffallend, nur daß er höchstens 3 Mt. lang wird und sich seine Halsschilder in fünf Querreihen anreihen. Seinen Namen hat er, wie die andern Brillenkaimane, von der Querleiste, welche die Augendecken verbindet. — Er kommt in Nordbrasilien, im nordöstlichen Peru, in Guiana und auf der Insel Guadeloupe vor.

2. Jacare nigra Gray. **Mohrenkaiman.** Die zahlreichen Nackenschilder in der Regel in vier unregelmäßigen Querreihen angeordnet. Die obern halbverknöcherten Augenlider fein gestreift. Oben auf tiefschwarzem Grunde gelbe Querbinden, unten gelblichweiß. — Lebt in den Süßgewässern des nördlichen Brasilien, Guianas, Bolivias, Ecuadors und des nördlichen Peru. Die stehenden Gewässer sind in diesen Gegenden überaus reich an Mohrenkaimanen. Trocknen die kleinern Gewässer aus, so verschlafen sie, wenn sie nicht zu Wasser nach größern Sümpfen entkommen können, die Zeit der Dürre.

Lebensweise. Ueber ihre Lebensweise erfahren wir Ausführliches von Schomburgk. „Um zu sehen, wie sie ihre Beute ergreifen, band ich oft Vögel oder größere Fische auf ein Stück Holz und ließ dieses dann schwimmen. Kaum war der Köder von einem der Kaimane bemerkt worden, als dieser auch langsam, ohne daß sich die Oberfläche des Wassers bewegte, auf die Beute zuschwamm. Hatte er sich derselben ziemlich genähert, so beugte er seinen Körper zu einer halbcirkelförmigen Krümmung und schleuderte nun mit seinem Schwanze, dessen Spitze er bis zum Rachen biegen kann, alle innerhalb des Halbkreises sich befindlichen Gegenstände dem geöffneten Rachen zu, worauf er

diesen schloß und mit der Beute unter der Oberfläche des Wassers verschwand, um damit in einigen Minuten in der Nähe des Ufers oder einer Sandbank wieder zum Vorschein zu kommen und den Raub hier zu verzehren. War dieser nicht allzu groß, so erhob er sich nur bis an die Schultern über das Wasser und würgte ihn in dieser Stellung hinab. Fische sind die gewöhnliche Nahrung der Kaimane; sie tödten dieselben mit dem Schlage des Schwanzes und schleudern sie meist über das Wasser, um sie mit dem Rachen aufzufangen. Das Zusammenklappen der Kinnladen und der Schlag des Schwanzes rufen ein lautes Geräusch hervor, welches man namentlich in der stillen Nacht weithin hören kann. An einem Nachmittage sollten wir Zeugen eines äußerst fesselnden Kampfes sein. Der Fluß lag in tiefer und ebener Fläche vor uns, da sahen wir in geringer Entfernung eine ungewöhnliche Bewegung im Wasser; ein ungeheuerer Kaiman hatte einen Kaikutschi oder kleinen Alligator in der Mitte des Leibes gepackt, so, daß Kopf und Schwanz an beiden Seiten seines fürchterlichen Rachens hervorragten. Der Kampf war hart; aber alle Anstrengungen des Schwächern blieben gegen die Wuth und Gier des Mächtigern fruchtlos. Jetzt verschwanden beide unter der Oberfläche, und nur die aufgeregten Wellen des sonst so glatten und ruhigen Flußspiegels verkündeten, daß in der Tiefe ein Kampf auf Leben und Tod gekämpft wurde. Nach einigen Minuten tauchten sie wieder auf und peitschten mit den Schwänzen die Wasserfläche, die sich in Wellen nach allen Seiten hin zertheilte. Bald aber war der Erfolg nicht mehr zweifelhaft; die Kräfte und Anstrengungen des Kaikutschi ließen nach. Wir ruderten näher. Sowie uns der Kaiman bemerkte, tauchte er unter, kehrte aber, da er die Beute unter dem Wasser nicht verschlingen konnte, wieder zurück und schwamm nach einer kleinen Sandbank, wo er sein Mahl augenblicklich begann. — Auffallend war es mir, daß die Weibchen noch lange Zeit die regste Liebe gegen ihre Jungen hegen, sie fortwährend bewachen und mit der größten Wuth vertheidigen, was ich aus eigener Erfahrung kennen lernte. In Begleitung eines Indianers ging ich eines Tags der seeähnlichen Ausbuchtung des Arkarikuri entlang, um Fische mit Pfeil und Bogen zu schießen. Aufmerksam gemacht durch ein eigenthümliches Geschrei, welches viele Aehnlichkeit mit dem junger Katzen hatte, glaubte ich mich schon in der Nähe eines Lagers einer Tigerkatze zu befinden, als mein Begleiter nach dem Wasser wies und «Junge Kaimane!» ausrief. Die Töne kamen unter den Zweigen eines Baums hervor, welcher sich infolge des Unterwaschens in wagerechter Richtung über das Wasser geneigt hatte und mit den Zweigen dasselbe berührte. Vorsichtig rutschten wir auf dem Stamm bis zur Krone entlang, wo ich unter mir die junge, einen halben Meter lange Brut im Schatten versammelt sah. Da wir uns nur einen Meter über dem Wasserspiegel befanden, war es dem Indianer ein Leichtes, eins der jungen Thiere mit dem Pfeile zu erlegen und das zappelnde und kreischende Geschöpf aus dem Wasser zu ziehen. In demselben Augenblicke tauchte ein großer Kaiman, die Mutter, welche, ohne daß wir sie bemerkt, uns schon lange beobachtet haben mochte, unter unsern Füßen zwischen den Zweigen empor, um ihre Jungen zu vertheidigen, wobei sie zugleich ein schauerliches Gebrüll ausstieß. Ich weiß eigentlich nicht, womit ich diese furchtbare Stimme vergleichen soll: es war nicht das Brüllen des Ochsen oder des Jaguars wie überhaupt eines andern mir bekannten Geschöpfes, sondern mehr ein Gemisch von diesem und jenem, was einem Mark und Bein durchschütterte. Bald hatte das Gebrüll noch andere Kaimane unter uns ver-

sammelt, welche der wüthenden Mutter getreulich beistanden, während diese oft bis weit über die Schultern aus dem Wasser sich erhob, um uns von unserm Standpunkte herabzureißen. Durch das Vorhalten des am Pfeile zappelnden Jungen steigerte mein Begleiter die Wuth der rasenden Mutter nur noch höher. Wurde sie von einem unserer Pfeile verwundet, dann zog sie sich einen Augenblick unter das Wasser zurück, tauchte aber schnell wieder auf und erneuerte ihren Angriff mit doppeltem Ingrimm. Der bisher ruhige Wasserspiegel war zur aufgeregten Wogenmasse geworden, da er ununterbrochen von dem gekrümmten Schwanze gepeitscht wurde, und ich muß gestehen, daß die unglaubliche Kühnheit des Thieres das Herz mir in doppelter Schnelle schlagen machte. Ein einziger Fehltritt oder Fehlgriff würde uns unmittelbar dem geöffneten Rachen des Thieres zugeführt haben. Nachdem wir den Vorrath unserer Pfeile erschöpft, hielt ich es doch für das Gerathenste, uns so vorsichtig als möglich zurückzuziehen. Halsstarrig folgte uns die Mutter bis ans Ufer, auf welchem sie jedoch zurückblieb; denn am Lande ist der Kaiman zu furchtsam, als daß er gefährlich sein könnte, scheint auch selbst die Wehrlosigkeit, in der er sich auf festem Boden befindet, zu kennen, da er auf dem Lande schleunigst die Flucht ergreift, um in das Element zu gelangen, in welchem er der gefährlichste Bewohner ist. Die Schuppen des Jungen waren noch weich und biegsam; es konnte also erst vor wenigen Tagen ausgeschlüpft sein; schon aber verbreitete es einen starken Moschusgeruch. Nicht weit von der Stelle erblickten wir einen Pfad am Ufer, der uns zu dem etwa zehn Meter von jenem entfernten Lager der Eier führte. Letzteres bestand aus einer mit Gestrüpp, Laub und Gras angefüllten Vertiefung im Boden und mußte, nach den leeren Schalen zu schließen, 30 bis 40 Eier enthalten haben, welche schichtenweise übereinander gelegen hatten. Jede Schicht war von der nächstfolgenden durch Blätter und Schlamm getrennt, auch über der obern Schicht schien eine solche Schlammdecke gelegen zu haben. Die Kaimane haben ihre Legezeit mit den Schildkröten zugleich, und die Jungen kriechen noch vor dem Eintritt der Regenzeit aus. Auf ihrer Reise nach dem Wasser stellen ihnen nicht nur die größern Raubvögel, sondern auch die Männchen der Kaimane nach. Würde dadurch nicht der größte Theil der Brut vernichtet, so müßten sie sich auf eine furchtbare Weise vermehren."

3. Jacare fissipes Gray. Länge 3,7 Mt. Die Rückenschilder bilden drei oder vier Querreihen, die Nackenschilder gewöhnlich zwei, selten drei Querreihen. — Lebt in Südamerika.

4. Jacare punctulata Gray. Länge 1,7 Mt. Die Querleiste der Augen hört an der vordern Ecke der Augenhöhle völlig auf. — Im nördlichen Theile von Südamerika zu Hause.

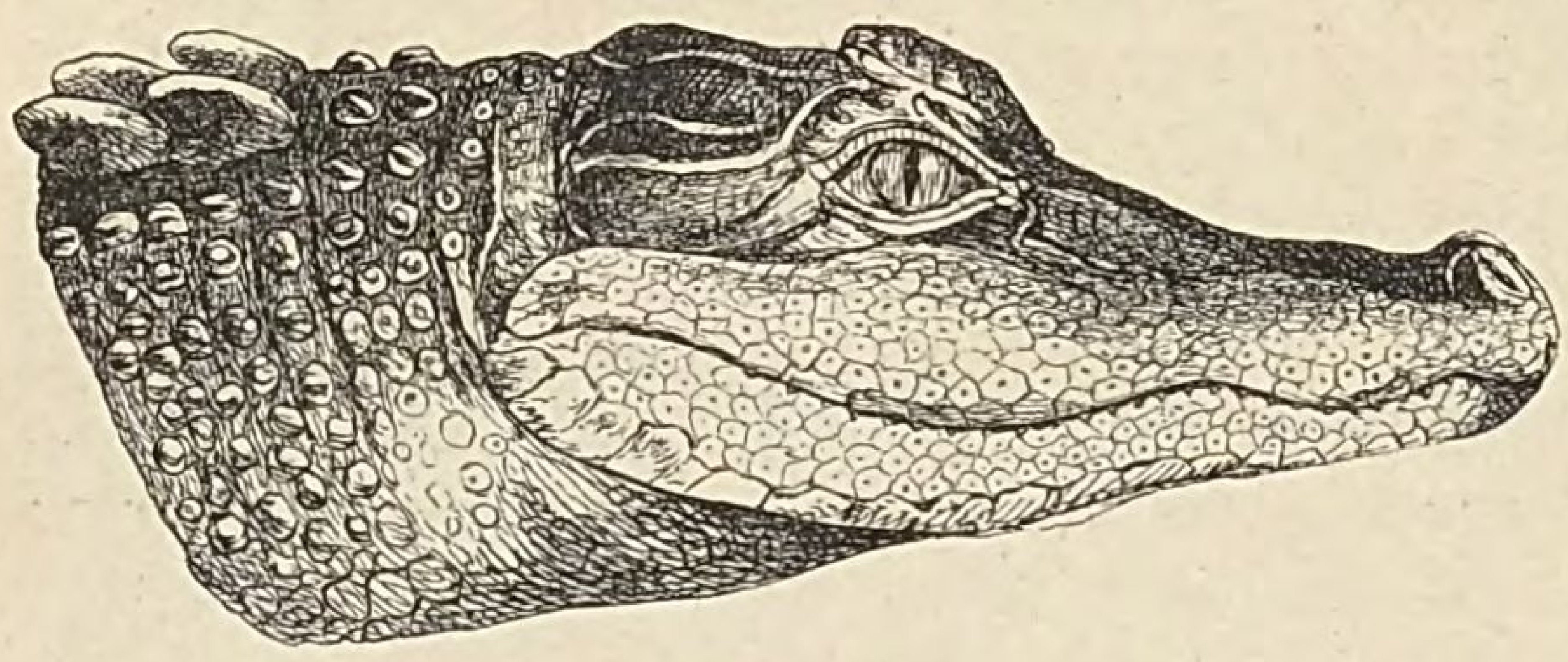
Dritte Gattung: Alligator *Gray*. Eigentliche Alligatoren.

Die Rückenschilder artikuliren nicht miteinander. Jederseits 20/20 Zähne.

Alligator lucius Merrem. **Hecht-Kaiman.** Länge bis 5 Mt. Die breite, flache, der des Hechts sehr ähnliche Schnauze auf ihrer Oberfläche fast glatt. Nasenscheidewand knöchern, tritt nach außen als deutliche Längsleiste auf. Oben schmuzig ölgrün mit stellenweisen dunkeln Flecken, unten schmuziggelb. — In fast allen fließenden und stehenden Gewässern des Südens der Vereinigten Staaten zu Hause.

Lebensweise. Meist in großen Mengen beieinander. Ueberaus unbeholfen und schwerfällig am Lande, ist er im Wasser sehr beweglich und nur seine Furcht vor dem Menschen hält ihn ab, alles, was sich in sein Element

wagt, sofort anzufallen; doch wird er immerhin Thieren, welche am Wasser des Trinkens halber eintreffen oder dasselbe passiren müssen, sehr gefährlich. Von Zeit zu Zeit läßt er ein lautes Gebrüll hören. Erwähnenswerth ist die Art und Weise, wie die Eier abgelegt werden; die Weibchen suchen nämlich am Ufer, nicht weit vom Wasser, passende Verstecke im Gebüsch oder Röhricht auf, tragen dann im Rachen Blätter, Schilf, Holzwerk herbei, legen die Eier in das so zusammengetragene Nest und bedecken dieselben mit ähnlichen Stoffen; wir haben es hier also mit einer ähnlichen Anwendung der durch Fäulniß der Pflanzen sich entwickelnden Wärme zu Brutzwecken zu thun, wie dies bei gewissen Hühnervögeln beobachtet worden. Von diesem Thiere scheint jetzt nur das Fett als Schmiermittel für Maschinen verwendet zu werden.



Kopf des Hechtkaimans (Alligator lucius Merrem).

Panzerechsen in der Gefangenschaft.

Wer diese Thiere hinsichtlich ihrer Lebensweise und Eigenthümlichkeiten nach dem beurtheilen zu müssen glaubt, was er von ihnen in den meisten unserer Thiergärten zu sehen bekommt, wird nicht leicht an ein lebhafteres, agileres Wesen derselben glauben wollen. Hat man z. B. in der ebenso altehrwürdigen als veralteten Menagerie zu Schönbrunn bei Wien den dortigen Alligator jemals anders als träge, unbeweglich daliegen gesehen? Müßte nicht auch dieses Thier in seinem Vogelkäfig mit dem kleinen Schüsselbecken jeden Anlauf zu einiger Rührigkeit bald wieder gut sein lassen? Wenn man von der Lebhaftigkeit und Zutraulichkeit dieser gewaltigen Wasserechsen in indischen Gewässern, wo sie zu bestimmten Tagesstunden in Gegenwart eines zahlreichen Zuschauerkreises gefüttert werden, gelesen hat, kann man sich wol kaum der Ueberzeugung verschließen, daß in diesen Thieren auch in unsern Thiergärten bei einigermaßen entsprechender Unterbringung immerhin einige Lebhaftigkeit wachzurufen wäre. Ist es doch lange schon bekannt, daß jung eingefangene Krokodile außerordentlich zahm werden, sich schmeichelnde Berührung gern gefallen lassen, auf gewisse Zurufe herankommen, das vorgereichte Futter aus der Hand ihres Wärters nehmen u. s. w.

Am häufigsten in den verschiedentlichen Menagerien und Thierschaubuden zu sehen sind das Nilkrokodil, das Sumpfkrokodil und der Hechtkaiman. Trotz der nichts weniger als entsprechenden Pflege bleiben diese Thiere jahrelang am Leben. Dies beweist wol am besten, wie leicht eine einigermaßen rationelle Gefangenhaltung dieser Thiere in größerm Stile wäre.

Junge Hechtkaimane kommen in letzter Zeit alljährlich in großen Mengen und zu geringen Preisen in den Handel. Ich habe solche ohne viel Mühe auch über den Winter erhalten. Eigenthümlicherweise gingen mir dreimal solche Thiere infolge zu großer Hitze zu Grunde, indem ich sie kaum eine

Viertelstunde im Zwischenfensterraum den Strahlen der Julisonne ausgesetzt ließ; ein einziges Exemplar, das hinter ein Bret zu entkommen wußte, blieb am Leben; alle andern fand ich mit geöffnetem Rachen todt; ähnliche Erfahrung, daß Reptilien nicht mehrere Stunden unausgesetzt sengende Sonnenstrahlen zu ertragen vermögen, machte ich an Schlangen und Echsen.

Die Wasserechsen der Vorwelt.

Die ausgestorbenen Formen mit einbezogen lassen sich die Wasserechsen in zwei Unterordnungen scheiden, in die der Meer-Echsen, Enaliosauria, mit lederartiger Haut ohne Schildbedeckung und ruderartigen Flossen, und die

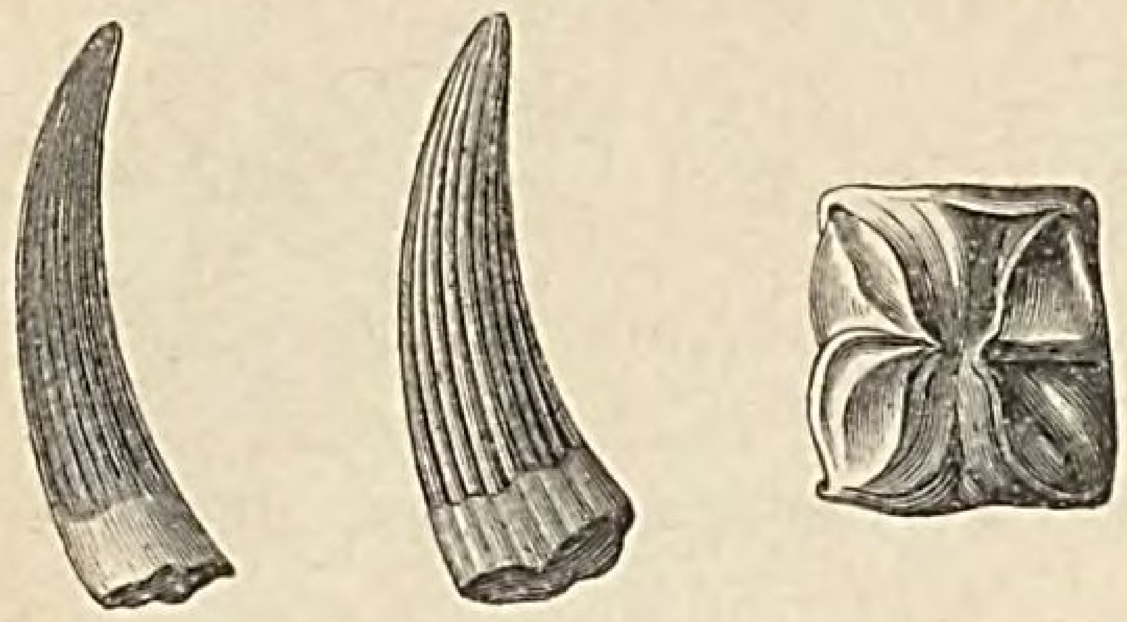


Nothosaurier (Meer in der Muschelkalkzeit, Trias).

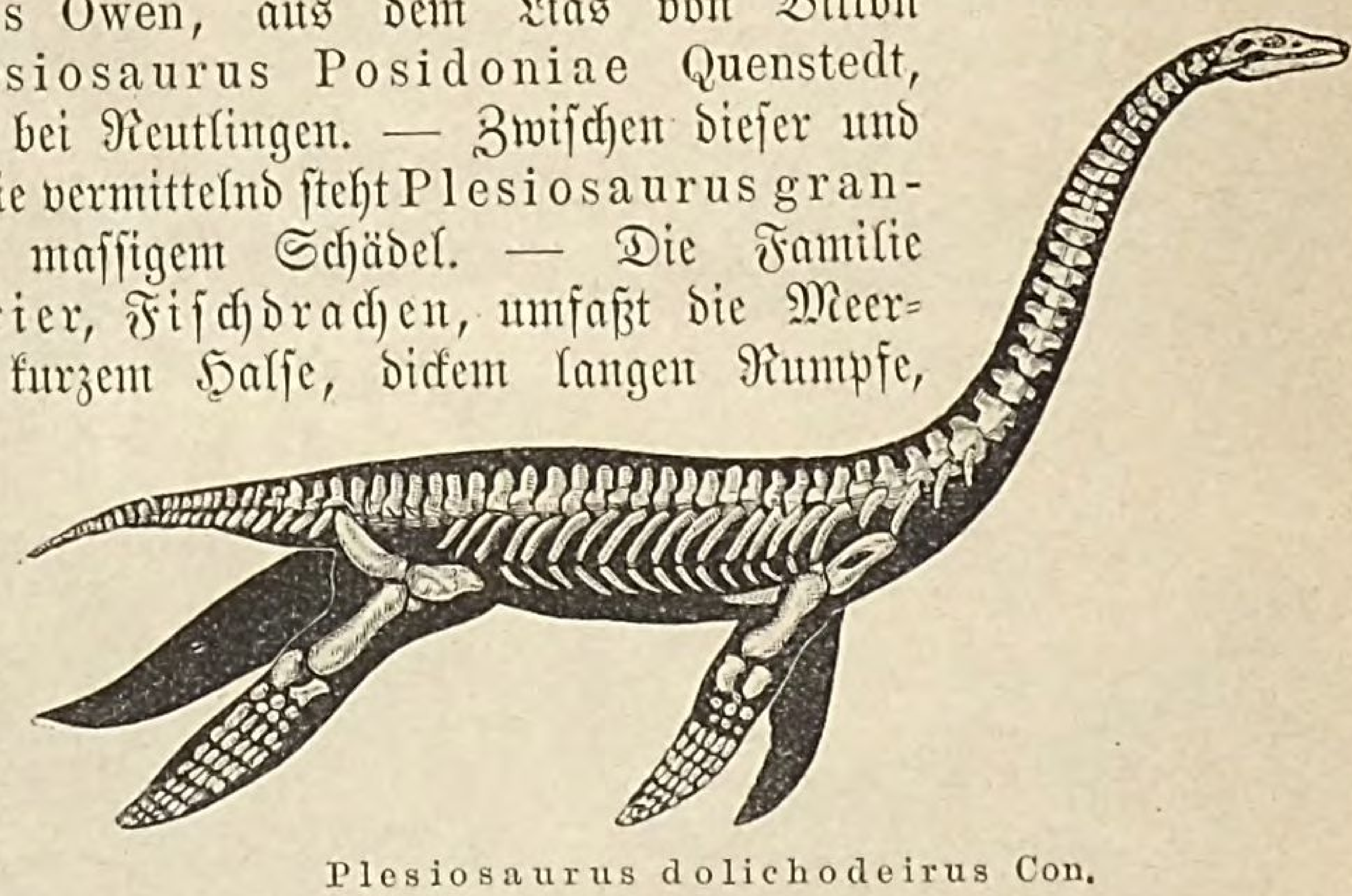
der Panzerechsen, Loricata, mit knöchernen Hautschildern und vier theilweise bekrallten Füßen. Von diesen zwei Gruppen ist die der Enaliosauria ganz, die der Loricata in zwei Abtheilungen ausgestorben.

Betrachten wir vorerst die heute nicht mehr vertretenen Meer-Echsen, deren bisher aufgefundene Formen in vier Familien sich vertheilen, in die Nothosaurier, Plesiosaurier, Ichthyosaurier und Sauranodontiden. Die Nothosaurier, Meerdrachen aus der Trias, sind gekennzeichnet durch die langgestreckten Oberkieferknochen, welche bis an die Spitze des außerordentlich langen Schnabels reichen, die einfachen konischen Zähne und das Fehlen der obern Schläfenknochen. Hierher gehören: Nothosaurus mirabilis Quenstedt, aus dem Steinbruch des Oscherbergs bei Laineck in der Nähe von Baireuth, mit einem Schädel von nahezu $1/_3$ Mt. Länge;

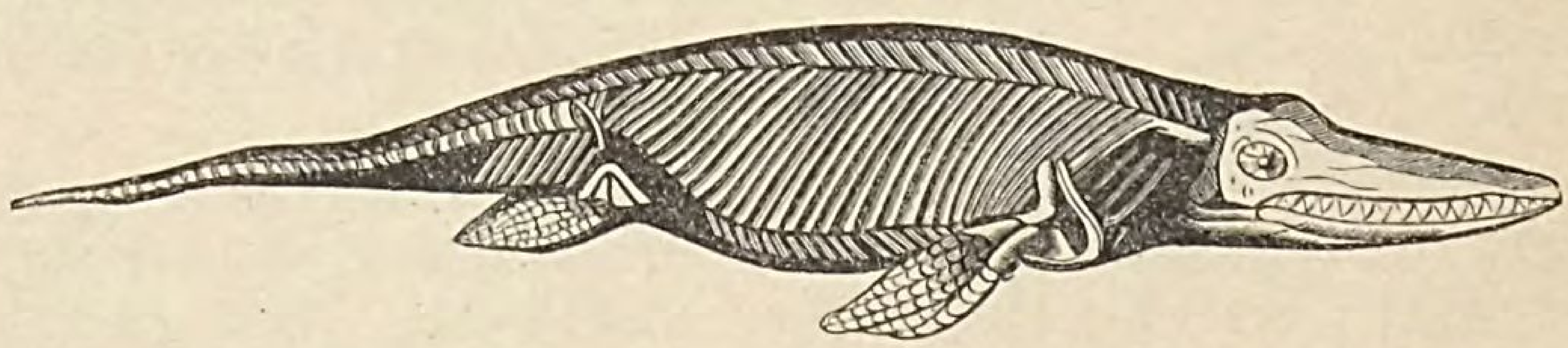
Nothosaurus Andriani Meyer, ein Drittel, und Nothosaurus giganteus Quenstedt, doppelt länger als der vorige; Conchiosaurus clavatus Meyer, von Esperstedt, mit schlanken Fangzähnen; Simosaurus Gaillardoti Meyer, von Luneville, mit an den der Mastodonsaurier erinnernden Schädel; Simosaurus Guilelmi Meyer, aus der Lettenkohle von Hoheneck; Pistosaurus grandaevus Meyer, aus dem Muschelkalk von Baireuth, mit zu einem langen schnabelartigen Fortsatz entwickelten Zwischenkiefer. — Die zweite Familie der Plesiosaurier, Schlangendrachen, ist charakterisirt durch den langen schlangenartigen Hals, den kurzen Kopf und Schwanz, den runden Schwimmvogelrumpf und die langgestreckten Ruderflossen nach Art der Meeresschildkröten. Es gehören hierher: Plesiosaurus dolichodeirus Con., mit 35 Halswirbeln, nahe an 3 Mt. lang, aus dem untern Lias von Lyme; Plesiosaurus macrocephalus Con., mit 29 Halswirbeln, ebendaher; Plesiosaurus brachycephalus Owen, aus dem Lias von Bitton bei Bristol; Plesiosaurus Posidoniae Quenstedt, von der Oelhütte bei Reutlingen. — Zwischen dieser und der nächsten Familie vermittelnd steht Plesiosaurus grandis Owen, mit massigem Schädel. — Die Familie der Ichthyosaurier, Fischdrachen, umfaßt die Meerechsen mit sehr kurzem Halse, dickem langen Rumpfe, kurzen Brustflossen und langem Schwanz, der wahrscheinlich von einem Flossensaume umgeben war. Hierher: Ichthyosaurus tenuirostris Conyb., Ichthyosaurus communis Conyb., Ichthyosaurus longirostris Jäg., Ichthyosaurus atavus Quenstedt, der Urahn aller Ichthyosauren, ein kleiner kaum einen Meter langer Ichthyosaurus; Ichthyosaurus campylodon Owen, aus dem Gray-Kalk vom Rounddown-Tunnel bei Dower. Von den zahlreichen Wirbeln kommen die meisten auf den Schwanz; so zählt man bei Ichthyosaurus intermedius 126—130 Wirbel, wovon 45 auf den Bauchtheil, 81—85 auf den Schwanz entfallen. — Die Familie der zahnlosen



Zähne und Wirbel von Nothosaurus.



Plesiosaurus dolichodeirus Con.



Ichthyosaurus communis Conyb.

Fischdrachen, Sauranodontidae, füllt mit dem jüngst aufgefundenen Sauranodon natans Marsh eine lang aufgefallene Lücke in der Fauna Amerikas aus. Es ist nämlich in Amerika bis heute kein Ichthyosaurus aufgefunden worden; erwähnter Sauronodon gleicht aber außerordentlich einem Ichthyosaurus, nur daß ihm die zahlreichen spitzen Zähne dieser Gattung, ja sogar die Zahnrinnen fehlen. Ueberhaupt scheinen die Meerechsen in Amerika viel spärlicher vertreten. Zu den auffallendsten Funden, die in Amerika gemacht worden und den Enaliosauriern eingereiht werden müssen, zählt die unserm Plesiosaurus sehr nahestehende Gattung Elasmosaurus Cope und die Gattung Polycotylus Cope. Erstere hat in Elasmosaurus platyurus Cope einen hervorragenden Vertreter. Dieses Reptil war 16 Mt. lang und mit einem 7 Mt. langen Schwanenhals ausgestattet. Es besaß Ruderfüße und einen ansehnlichen als Steuer dienenden Schwanz. Wir dürfen uns wol diese Meerechse als ein Thier ausmalen, das dem heutigen amerikanischen Schwanenhalsvogel ähnlich mit dem Kopfe untergetaucht, einige Fuß unter der Wasseroberfläche nach Fischen auslugte, von Zeit zu Zeit mit dem Kopfe wieder an der Oberfläche erschien, um Luft zu schnappen, dann wieder mit mächtigem Lärm ins Wasser tauchte. Polycotylus latipennis Cope besaß einen weit kürzern Schwanz, aber desto größere, über einen Meter lange Ruderfüße. Diese und neuere Funde machen es wahrscheinlich, daß im Hinblick auf den eigenthümlichen Fußbau diese Gruppe von Reptilien sich vor den Lurchen von den Urfischen losgetrennt hat.

Die zweite Unterordnung der Wasserechsen, die Panzerechsen, zerfällt in die Teleosaurier, Steneosaurier und Crocodilia. Die beiden ersten Gruppen sind ausgestorben; die Teleosaurier lebten in der Jurazeit, die Steneosaurier in der Jura- und der Kreidezeit, die Crocodilia haben sich von der Kreidezeit bis heute erhalten. So fand man im obern Lias in den Posidonienschiefern ein etwa 6 Mt. langes Krokodil, Teleosaurus Chapmani König und das Krokodil von Boll, Teleosaurus bollensis Cuvier, im mittlern braunen Jura in den Steinbrüchen von Caen Teleosaurus cadomensis Geoffroy, im obern weißen Jura Metriorhynchus brevirostis Meyer. Breitschnauzige Krokodile, den heute lebenden ganz ähnlich, treten erst in der Tertiärzeit auf; hierher: Crocodilus toliapicus Owen aus dem Londonthon der Insel Sheppey an der Themsemündung, das dem auf Borneo noch heute lebenden Krokodile gleicht; Crocodilus champsoides Owen, einem Gavial ähnlich; Crocodilus Hastingsiae Owen, aus den eocänen Süßwasserkalken von Hordle Cliffs (Hampshire); Crocodilus parisiensis Cuvier, aus dem Gips von Montmartre, den heute lebenden Alligatoren ähnlich. Im weißen Keupersandstein am linken Thalabhange des Neckars auf der Markung Rübgarten unter den Ruinen der Burg Wildenau fand man breitgliederige Zähne und dicke Schilder von Phytosaurus. — Huxley theilte 1875 die Crocodilia auf Grund der ausgestorbenen und noch lebenden Arten in drei Gruppen ein: 1. Parasuchia. Hierher Stagnolepis und Belodon aus der Trias. 2. Mesosuchia mit Teleosaurus, Steneosaurus, Pholidosaurus und Hyposaurus aus der Jura- und Kreidezeit. 3. Eusuchia mit den noch lebenden Formen Gavialis, Crocodilus, Caiman, Jacare.



Coprolith (versteinerter Kothballen) eines Ichthyosaurus.

Interessant ist es, den Einfluß äußerer Lebensbedingungen auf den Bau der Krokodile im Lauf der Zeit zu verfolgen. Während die ältern Krokodilarten doppelhöhlige Wirbel hatten, finden wir bei den jüngern Arten nur vorn gehöhlte Wirbel, wodurch sie befähigt waren, auch außer Wasser sich leicht zu bewegen; diese Umbildung trat ein, als in der Tertiärzeit die Landsäugethiere vermehrt auftraten und die Krokodile diesen ans Ufer folgten. Während die ältern Krokodilarten im Sinne des Schutzes gegen die grimmigen Fischdrachen und Schlangendrachen einen viel stärkern Hautpanzer besaßen, wurde dieser Hautschutz mit dem allmählichen Verschwinden dieser gewaltigen Reptilien gegen das Ende der Secundärzeit hin immer weniger massig und fest, womit aber die Erlangung größerer Behendigkeit und Beweglichkeit Hand in Hand ging. Auch die bedeutendere Größe der Gliedmaßen bei den jüngern Krokodilarten hängt mit der veränderten Lebensweise dieser Panzerechsen zusammen; den stets im Wasser sich aufhaltenden Arten älterer Zeit sagten beim Schwimmen, wobei die Vorderglieder enge an den Körper gezogen werden, kürzere Gliedmaßen besser zu, während bei den späterlebenden Arten durch das wiederholte Auslandgehen ein Größer- und Stärkerwerden der Vordergliedmaßen bedingt war. In ähnlicher Weise erklären sich die Verschiedenheiten in der Stellung der Nasenlöcher, in der Größe der Schläfengruben, in der Länge und Stärke der Kiefer bei den ältern und jüngern Krokodil-Arten.

Dritte Ordnung: Rhynchocephalia, Brückenechsen.

Höchst eigenthümliche, in einer einzigen Art bekannte Kriechthiere sind es, die wir hier als eigene Ordnung von den übrigen Reptilien-Ordnungen abtrennen. Wir finden an ihnen Eigenschaften der Echsen, Panzerechsen und Schlangen mit charakteristischen Merkmalen der Lurche vereint. Wie dies bei den ausgestorbenen Ichthyosaurern und Teleosaurern und einigen lebenden Lurchen der Fall, sind die Wirbel der Brückenechsen vorn und hinten eingehöhlt. Von den Rippen sind drei Paare mit dem Brustbein verbunden, elf Paare sind falsche; diese letztern aber sind in ihren untern Enden mit eigenen Knochenleisten (Bauchrippen), welche nach Zahl und Lage den querreihigen äußern Bauchschildern entsprechen und mit diesen sehr fest zusammenhängen, vereinigt, sodaß eine solche Querreihe von Bauchschildern einer Brückenechse einem einzelnen Bauchschilde einer Schlange analog ist. Im Unterschiede von den Sauriern ist das Quadratbein durch Naht mit dem Schädel und Flügelbein unbeweglich vereinigt. Charakteristisch sind die zwei über die Schläfengegend hinziehenden Knochenbrücken, welche die Gesichtsgegend mit der Schläfengegend verbinden. Wie bei den Schlangen fehlt auch den Brückenechsen das Trommelfell und tritt das Säulchen an Stelle der Gehörknöchelchen, und wieder an die Lurche erinnert der Mangel männlicher Begattungsorgane.

Diese durch den innern Bau von den andern Reptilien so deutlich unterschiedene Ordnung ist, wie schon gesagt, durch eine einzige Gattung mit einer einzigen Art vertreten.

Hatteria punctata *Gray*. **Brückenechse.**

Ein sehr großes, kräftig gebautes Thier, das seinem äußern Habitus nach an unsere Saurier erinnert. Der viereckige Kopf ist klein beschuppt, der dreieckig compresse Schwanz hat nahe die Körperlänge. Vorder- und Hinterfüße haben fünf kräftige Zehen mit kurzen Krallen. Vom Nacken an läuft längs der Rückenkante bis an das Ende des Schwanzes hin ein von Dornen gebildeter Kamm, der nur in der Schulter- und Lendengegend eine Unterbrechung erleidet. Der Leib ist oben und an den Seiten mit großen und kleinen Schuppen, auf der Unterseite mit großen flachen Viereckschildern bedeckt. Von der matt olivengrünen Grundfarbe des Körpers heben sich an den Seiten und den Gliedmaßen größere gelbe Flecken ab; der Nacken- und Rückenkamm hat gelbe, der Schwanzkamm braune Zähne. — Dieses Thier wurde zuerst von Cook erwähnt, der über Größe und Gefährlichkeit dieser Brückenechse für den Menschen überaus fabelhafte Berichte erhielt. Sie scheint an vielen Stellen von Neuseeland, welches ihre Heimat ist, bereits ausgerottet zu sein und ist überhaupt nur in spärlichen Exemplaren nach Europa gebracht worden. Soweit man dieses Reptil lebend zu beobachten Gelegenheit gehabt, scheint es ein sehr träges, durchaus harmloses Thier zu sein. In der Gefangenschaft nahm es verschiedene Kerbthiere und deren Larven bereitwillig an.

Huxley schließt an die Rhynchocephalia die fossilen Saurier-Gattungen: Hyperodapedon und Rhynchosaurus aus der Trias-Zeit an.

Vierte Ordnung: Saurii, Echsen.

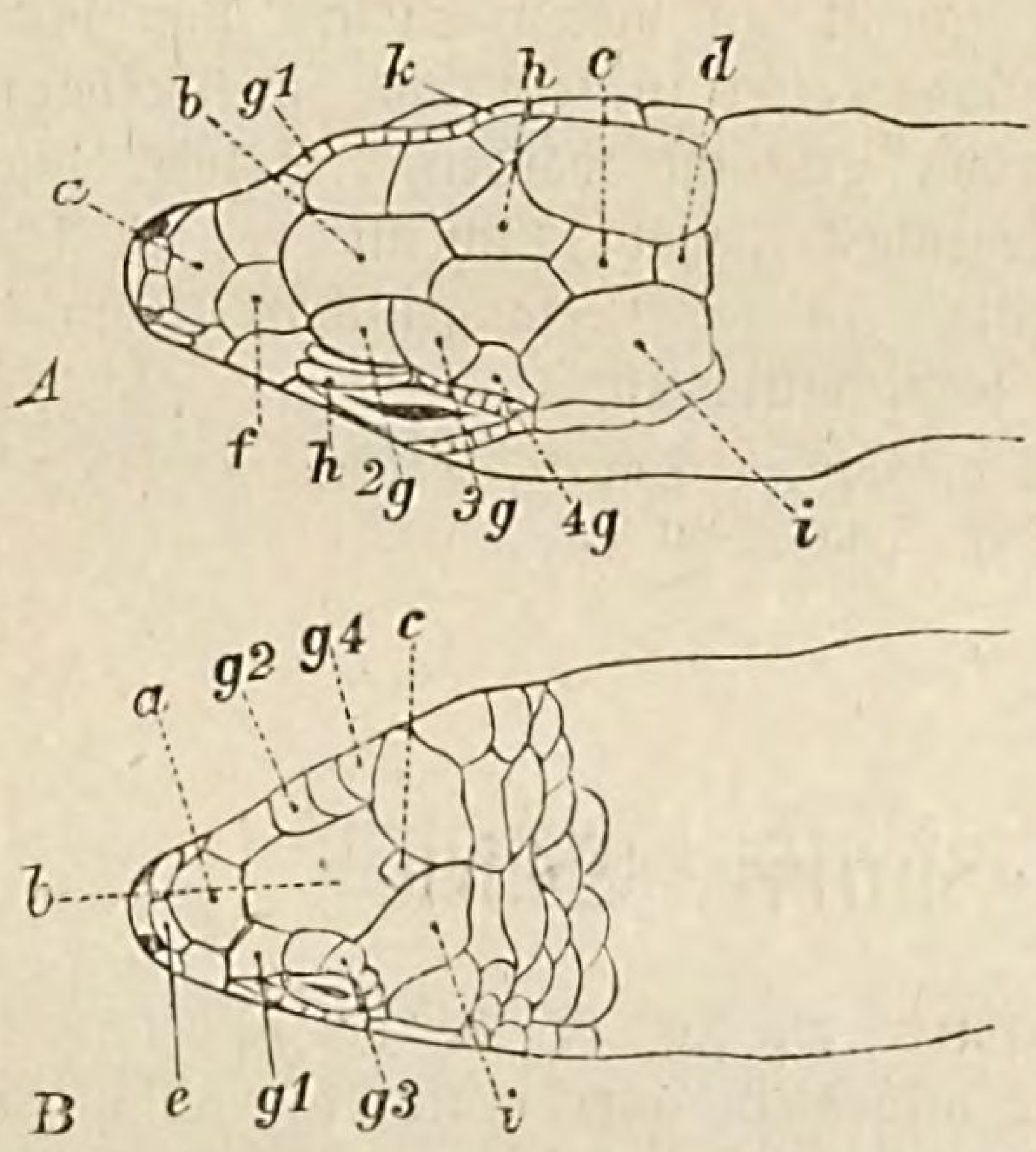
Nur die Grundgestalt dieser Kriechthiere, wie sie z. B. bei der allbekannten Zauneidechse zum Ausdruck gelangt, ist die allgemein anerkannte; die schlangenähnliche Gestalt der Blindschleiche, des Scheltopusik und anderer ähnlicher Echsen läßt die Laienwelt diese Thiere hartnäckig als Schlangen ansehen. Dem kundigen Fachmanne aber gilt das Fehlen der Füße um so weniger, als auch bei den befußten Echsen die Füße meist nur als Nachschieber, nicht aber als Träger des Rumpfes in Gebrauch kommen und fast nur bei den kletternden und bei den in der Erde wühlenden Echsen bessere Dienste leisten. Zwischen den ganz fußlosen und den mit kräftigen fünfzehigen Gliedmaßen versehenen Echsen finden sich aber verschiedene Zwischenstufen und können die Extremitäten entweder als kurze Stummelanhänge mit nicht gesonderten Zehen vorhanden sein oder sich nur als hintere Fußstummel vorfinden oder blos als vordere Gliedmaßen entwickelt sein.

Viel wichtiger als die äußere Aehnlichkeit der fußlosen Echsen mit den Schlangen ist der zwischen Schlangen und Echsen bestehende Unterschied hinsichtlich der Einrichtung der Kieferknochen, von welchen wol die Flügelbeine des Oberkiefergaumenapparats mit den Gelenkfortsätzen des hintern Keilbeins in Verbindung stehen und in der Regel am Quadratbein beweglich eingelenkt sind, die einzelnen Knochen des Kiefergaumenapparats aber sowol unter sich als mit dem Vorderschädel fest verbunden sind, wodurch die Verschiebbarkeit der Kieferknochen, wie wir sie bei den Schlangen finden, ausgeschlossen ist.

Sonstige Eigenthümlichkeiten am Skelet betreffend, sei erwähnt, daß Schultergürtel und Becken stets vorhanden, desgleichen das Brustbein,

mit alleiniger Ausnahme der Doppelschleichen, wenigstens in verkümmertem Zustande sich vorfindet. **Rippen** fehlen den vordersten Halswirbeln, einigen Lendenwirbeln und den Schwanzwirbeln. Wo die vordern Gliedmaßen vollkommener entwickelt sind, setzt sich die größere Zahl von Rippen am Brustbeine an. Der eigenthümlichen Einrichtung des fliegenden Drachen (s. Abb. S. 6), bei welchem sich die vordern Rippenpaare bedeutend verlängern und der seitlichen Hautverdoppelung zur Grundlage dienen, wurde schon Erwähnung gethan. Die **Schädelkapsel** wird hinter der Augenhöhlengegend unvollständig durch häutige Theile geschlossen. Vom Scheitelbein zieht meist eine starke **Bogenleiste** nach außen und hinten zum Hinterhaupte hin.

Die **Bezahnung** ist nicht so vollständig wie bei den Schlangen, und finden sich Zähne meist nur im Ober- und Unterkiefer. Gaumenzähne sind entweder gar nicht oder, keinen vollständigen innern Bogen bildend, nur in zwei weit hintenstehenden kleinen Gruppen vertreten. Je nachdem die spitzen kegelförmigen oder schneidenden, faltig gestreiften oder sägeartig mehrspitzigen Zähne **eingewachsen**, d. h. dem Kieferrande selbst aufgesetzt, oder **angewachsen**, d. h. mit der Außenseite des Wurzeltheils an dem seitlichen Rande der Kiefer angefügt sind, unterscheidet man die Echsen in **Acrodontes** und **Pleurodontes**. — Von großer Wichtigkeit für die Systematik ist die Gestalt der **Zunge**, die dünn, wenig vorstreckbar, vorn tief zweigespalten, oder kurz, an der Spitze mehr weniger ausgeschnitten, oder dick, kurz, am Ende abgestumpft, nicht vorstreckbar, oder sehr lang, wurmförmig, weit vorstreckbar sein kann, wonach die Echsen in **Spaltzüngler**, **Kurzzüngler**, **Dickzüngler** und **Wurmzüngler** zerfallen.



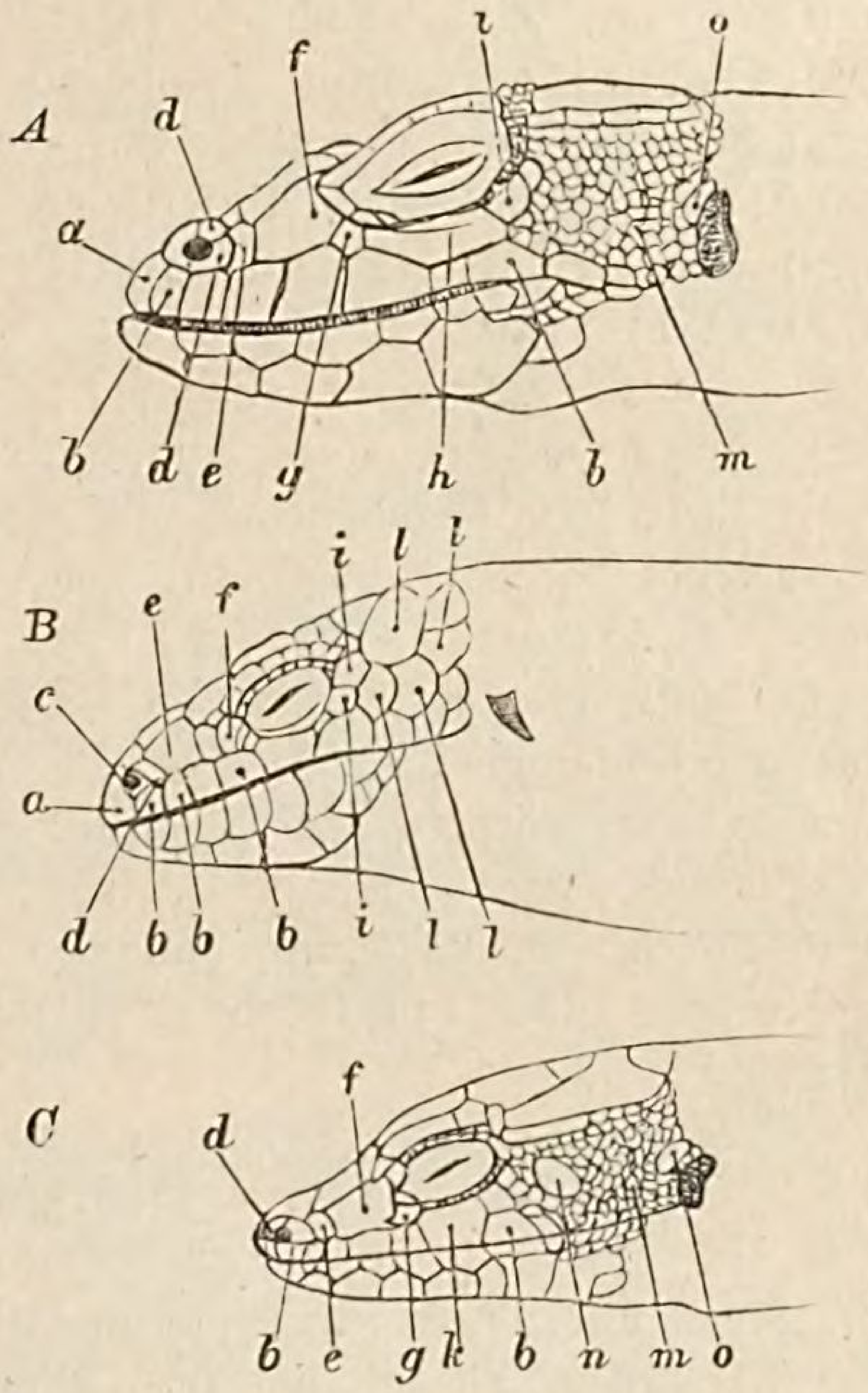
Kopf der grünen Eidechse (Lacerta viridis Gesner) von oben (A) und Kopf der gefleckten Walzenechse (Gongylus ocellatus Forskal) (B). a scutum internasale; b scutum frontale; c scutum interparietale; d scutum occipitale; e scuta supranasalia; f scuta frontonasalia; g scuta supraocularia; h scuta frontoparietalia; i scuta parietalia; k scuta supraciliaria. (Nach Schreiber.)

Die weite **Speiseröhre** mündet ohne innern Vorsprung in den kegelförmigen Magen. Die länglichen, bandförmigen **Nieren** liegen hinter der Leibeshöhle. **Harnblase** ist vorhanden. Die **Herzkammern** sind nicht getrennt, wohl aber die **Vorkammern**. Zum Unterschiede von den Panzerechsen reichen die **Lungen** aus der Brusthöhle bis in die Bauchhöhle. Die **Begattungswerkzeuge** sind wie bei den Schlangen paarig.

Von den Schlangen unterscheiden sich die meisten Echsen durch den Besitz zweier häutiger **Augenlider**, welche von oben und unten her den Augapfel decken; nur die Doppelschleichen und die Geckonen entbehren gleich den Schlangen der Augenlider. Bei den Sandechsen zieht sich das untere Augenlid, ohne das Sehen zu verhindern, durchscheinend empor; bei den Chamäleons wieder ist ein einfaches muskulöses Ringlid vorhanden, das in der Mitte eine runde Oeffnung freiläßt. — Im Unterschiede von den Schlangen

findet sich bei den meisten Echsen ein freiliegendes **Trommelfell** und eine **Paukenhöhle**.

Wie wir dies auch bei den Schlangen finden werden, ist auch bei den Echsen die **Körperhaut** meist in ihrer ganzen Oberfläche beschuppt, indem die Lederhaut Erhöhungen und Verdoppelungen bildet, welche von der zusammenhängenden verdickten Oberhaut überzogen werden; diese Epidermisbildungen sind aber weit mannichfaltiger bei den Echsen als bei den Schlangen. **Schuppen** finden sich meist nur auf dem Rücken und dem Schwanze, seltener auch auf der Bauchseite. Deutlich gewölbte, rundliche kleine Schuppen heißen **Körnerschuppen**; größere, stark hervortretende, gewölbte Schuppen heißen **Warzen-, Kegel-** und **Dornschuppen**. Greifen flache Schuppen mit dem rückwärtigen Theile auf die benachbarten über, so nennt man eine solche Beschuppung eine **geschindelte**; bilden sie, wie dies am Schwanze der Echsen häufig vorkommt, rund herum laufende Quergürtel, so spricht man von **gewirtelter** Beschuppung. Die einzelnen Schuppen können **glatt** oder **gekielt**, **gleichseitig** oder **ungleichseitig**, **dachförmig** sein. Ungemein wichtig für systematische Zwecke ist die **Beschilderung**. Hierbei kommen in erster Linie die **Kopfschilder** in Betracht. Als unpaare Schilder finden wir da: 1) das **Internasalschild** (scutum internasale, a); 2) das **Stirnschild** (scutum frontale, b); 3) das **Interparietale** (scutum interparietale, c); 4) das **Hinterhauptschild** (scutum occipitale, d). Zwischen diesen unpaaren Schildern können sich nun folgende paarigen Schilder einreihen: 1) die **obern Nasenschilder** (scuta supranasalia, e); 2) die **Frontonasalschilder** (scuta frontonasalia, f); 3) die **Frontoparietalschilder** (scuta frontoparietalia, h); 4) die **Scheitelschilder** (scuta parietalia, i); 5) die **obern Augenschilder** (scuta supraocularia, g); 6) die **obern Augenwimperschilder** (scuta supraciliaria, k). Unter diesen Schildern sind die Scheitelschilder und nach innen das Stirnschild am größten, die Augenwimperschilder am kleinsten. — An den Kopfseiten unterscheiden wir: 1) das unpaare **Rüsselschild** (scutum rostrale, a); 2) beiderseits die **Oberlippenschilder** (scuta supralabialia, b); 3) das meist sehr kleine **Nasalschild** (scutum nasale, c); 4) hinter diesem 1—2, selten 3 kleine **Nasofrenalschilder** (scuta naso-



Kopf der Wüstenechse (Eremias variabilis Pallas), von der Seite (A); **Kopf der gefleckten Walzenechse** (Gongylus ocellatus Forskal) (B); **Kopf von der Mauereidechse** (Lacerta muralis Laurenti) (C).
a scutum rostrale; b scuta supralabialia; c scutum nasale; d scuta nasofrenalia; e scutum frenale; f scutum freno-oculare; g scuta praeocularia; h scuta subocularia; i scuta postocularia; k scutella suborbitalia; l scuta temporalia; m squamae temporales; n scutelum massetericum; o scutum tympanale.
(Nach **Schreiber**.)

frenalia, d); 5) das Zügelschild (scutum frenale, e); 6) das Frenoocularschild (scutum freno-oculare, f); 7) die vordern Augenschilder (scuta praeocularia, g); 8) bisweilen die untern Augenschilder (scuta subocularia, h); 9) die hintern Augenschilder (scuta postocularia, i) und 10) kleine schuppenartige Schildchen, die untern Augenhöhlenschildchen (scutella suborbitalia, k). — In der Schläfengegend finden sich die Schläfenschilder (scuta temporalia, l) oder Schläfenschuppen (squamae temporales, m), häufig auch ein sogenanntes scutum massetericum (n) und das Ohrschild (scutum tympanale, o). — Auf der Unterseite des Kopfes liegt dem Rostrale gegenüber im Kinnwinkel das Kinnschild (scutum mentale); am Rande des Unterkiefers finden wir die den Oberlippenschildern entsprechenden Unterlippenschilder (scuta sublabialia) und die großen Unterkieferschilder (scuta submaxillaria). Da, wo Kopf und Hals sich trennen, fallen die Schuppen des sogenannten Halsbandes (collare) auf, durch welches Kopf und Hals deutlich voneinander geschieden erscheinen; dieses Halsband zeigt sich, je nachdem seine Randschuppen an ihrem Hinterende gerade abgestutzt, oder abgerundet, oder winkelig vorgezogen sind, ganzrandig, gekerbt, gezähnt oder gesägt. Vom Halsband nach aufwärts zieht sich die Schulterfalte; an der Kehle hebt sich die feinbeschuppte Kehlfalte ab. Bei manchen Echsen finden sich auch an andern Körperstellen reichliche Falten und herabhängende Hautlappen. Schließlich seien noch die Rücken- und Scheitelkämme einiger Echsen und die bei vielen Echsen an der Unterseite der Hinterschenkel vom After gegen das Knie hinziehende Drüsenreihe, die sogenannten Schenkelporen, erwähnt.

Was die Fortpflanzung betrifft, sind die Echsen mit Ausnahme mehrerer lebendgebärenden Arten eierlegende Thiere. Die lederschaligen Eier werden bei unsern heimischen Arten in der Zahl von höchstens 15 in die Erde, in Moos und Mulm, in Ameisenhaufen u. dgl. abgelegt und hier ihrem Schicksal überlassen; die ein bis zwei Monate später ausschlüpfenden Jungen unterziehen sich in unsern Gegenden gerade noch einer Häutung und suchen dann ihre Winterquartiere auf.

Liebenswürdige, harmlose Thiere sind es zumeist, die dieser Ordnung angehören. Wer sie in ihrem muntern Treiben auf Wiese und Feld belauscht, wird sich durch ihre zierlichen, raschen Bewegungen gewiß angezogen fühlen. Alle sind Raubthiere, die überwiegend aus der niedern Thierwelt, der Lebenswelt der Kerfe, Würmer, Schnecken ihre Nahrung sich erholen, in ihren größern Vertretern aber auch kleinen Säugethieren, Vögeln, jungen Krokodilen, Lurchen und Fischen nachstellen und selbst über ihre eigenen Verwandten herfallen. Schon in unsern Gegenden eines farbenprächtigen Kleides sich erfreuend, prangen sie in den Tropenländern, in erster Linie wol im Sinne des Selbstschutzes, in den grellsten Farben, wie sie dem Farbenreichthum ihrer Umgebung entsprechen. Ihr Aufenthalt ist überwiegend der Boden mit seinen zahlreichen Verstecken; einige leben auf Bäumen oder im Wasser. Schädlich wird uns, von einigen zumal den Hühnereiern nachstellenden Arten abgesehen, eigentlich keine Echse, wohl aber werden einige Arten durch ihr genießbares Fleisch nützlich. Groß ist die Zahl der Feinde der Echsen, von welchen nur die großen Arten sich einigermaßen zu wehren wissen. Eine ganze Reihe von Raubvögeln, unter ihnen die Bussarde, Falken, Eulen und Raben obenan, wiesel- und katzen-

artige Raubthiere, Sumpf- und Wasservögel, größere Kriechthiere stellen ihnen auf das eifrigste nach.

Auf das Gefangenleben der Echsen und das Freileben unserer heimischen Eidechsen kommen wir noch zu sprechen.

Erste Gruppe: Fissilinguia, Spaltzüngler.

Die Zähne sind angewachsen. Die Zunge ist lang, dünn, vorstreckbar, in eine Scheide zurückziehbar, in zwei dünne hornige Spitzen ausgezogen. In der Regel sind vollkommene Augenlider vorhanden. Das Trommelfell liegt frei. Der Rumpf ist mit kleinen Schindelschuppen, der Schwanz meist mit Wirtelschuppen bekleidet.

Erste Familie: **Warane**, Varanidae.

Der Fall, daß irgendeine Gruppe von Thieren auf einen Irrthum hin ihren Namen erhält und ihn dann auch nach Constatirung des Fehlers behält, steht in der Wissenschaft nicht vereinzelt da. So glaubte man die heimische Bezeichnung der in Rede stehenden Echsen als Warane, was etwa soviel sagen will als unser „Eidechse", mit Monitor, Warner, übersetzen zu müssen und behält man diesen Familiennamen in einzelnen Lehrbüchern noch immer bei. Wir wollen diese Warneidechsen, „Monitores" der Autoren, als Warane, Varanidae bezeichnen.

Diese großen, kräftigen Echsen können in gewissem Sinne als „Wasserechsen" gelten, weil einige von ihnen nicht nur steten Aufenthalt an den Ufern der Flüsse und stehender Gewässer nehmen, sondern auch im Momente der Gefahr ins Wasser flüchten und daselbst einige Zeit zu verweilen vermögen; hierzu befähigen sie die beiden Hohlräume im Innern der Oberschnauze, welche mit den Nasenlöchern in Verbindung stehen, mit Luft gefüllt werden und durch die beweglichen Nasenlochränder abgeschlossen werden können. Ihrer Größe und Kraft entsprechend begnügen sie sich nicht mit Kleingethier, sondern machen mit Erfolg auf Ratten, Mäuse, andere kleine Nager, kleinere Wasser- und Sumpfvögel, Eidechsen, Schlangen und verschiedene Lurche Jagd; ja sie stellen mit Erfolg dem jungen Hühnervolke in den menschlichen Wohnungen und den Eiern des Hofgeflügels nach. Diesen Schaden machen sie einigermaßen wieder gut, insofern sie dem Menschen durch ihr genießbares Fleisch und die wohlschmeckenden Eier nützen; den Birmanen gilt ihr Fleisch als ganz besonderer Leckerbissen und auf birmanischen Märkten stehen die Eier der Warane im Preise höher als Hühnereier; auch dient die Schuppenhaut dieser Echsen als Ueberzug für mancherlei Gegenstände.

Die Warane sind durchweg große Schuppeneidechsen von langgestrecktem, schlankgebautem Körper, mit langer, tiefgespaltener, in eine Scheide zurückziehbarer Zunge. Ihr Kopf ist bedeutend länger als der anderer Eidechsen. Die dreieckigen oder kegelförmigen Zähne sind ziemlich weit voneinander gerückt; Gaumenzähne sind nicht vorhanden. Unter allen Echsen erscheint bei ihnen die Trennung der Herzkammern am vollständigsten. Die kleinen Tafel-

schuppen, welche Rücken und Bauch bedecken, vergrößern sich auch am Scheitel nicht zu eigentlichen Schildern. Die Füße sind gut entwickelt und deren fünf Zehen mit starken Nägeln bewaffnet.

Erste Gattung: Psammosaurus *Fitzinger*. Wüstenwarane.

Landthiere mit rundlichem ungekielten Schwanze.

Psammosaurus scincus Merrem. **Wüstenwaran.** Herodot's Landkrokodil. Länge über 1,5 Mt. Oben hellbraun mit gelbgrünen Vierecksflecken, unten einfarbig sandgelb; Schwanz gelbgeringelt. — Heimat: Die Wüsten des steinigen Arabien, Palästinas und des nordöstlichen Afrika.

Lebensweise. Mit Vorliebe felsiges Terrain aufsuchend, jagt er in dem Wüstengebiete hauptsächlich verschiedenen Reptilien der Wüste, Vögeln, Springmäusen, Heuschrecken u. s. w. nach. Seinen tapfern Sinn äußert das überaus muthige Thier auch in der Art, in der es sich gegen Menschen und Thiere zur Wehre stellt. Reitthieren, die ihm in die Quere kommen, springt er an die Brust und beißt sich fest; dem Menschen springt er in jähem Luftsprunge ins Gesicht. Dies grimmige Benehmen macht ihn bei den Eingeborenen sehr gefürchtet, und weil über ihn gar übertriebene Ungeheuerlichkeiten verbreitet sind, finden die herumziehenden Gaukler, welche gefangene Wüstenwarane, denen sie die Zähne ausgebrochen, zur Schau stellen und allerlei grausige Märchen über sie zum besten geben, ein aufmerksam zuhörendes Publikum.

Zweite Gattung: Hydrosaurus *Wagler*. Wasserwarane.

Zeitweilig das Wasser aufsuchende Warane mit nahe an der Schnauzenspitze stehenden Nasenlöchern, ungleichen, langen Zehen, gezähnelten Zähnen und sehr stark seitlich zusammengedrücktem Schwanz.

Hydrosaurus salvator Wagler. **Bindenwaran.** Länge an 2 Mt. Oben schwarz mit gelben Fleckenreihen, einer weißen Binde längs des Halses und einer schwarzen längs der Weichen; unten weißlich. — Heimat: Am häufigsten auf den malaiischen Inseln, insbesondere den Sundainseln, den Philippinen und Molukken, aber auch in Ostindien, in Siam und China.

Lebensweise. Immer wählt er seinen Aufenthalt in der Nähe des Wassers. Den Tag verbringt er auf Bäumen an Flußufern und jagt hier Vögeln, Vogeleiern und Eidechsen nach. In seinem Treiben gestört, stürzt er sich von den Bäumen herab ins Wasser. Auch er wird den Hühnern und ihren Eiern gefährlich. Gelingt es ihm nicht, ins Wasser zu entkommen, so stellt er sich gleich dem Wüstenwaran zur Wehre. Von den Eingeborenen wird er seines Fleisches wegen und für gewisse Zaubermittel, zu denen das Thier arg gequält seinen Speichel liefern muß, gejagt.

Auf Neuholland leben zwei andere Arten: Hydrosaurus varius Shaw und Hydrosaurus giganteus Gray.

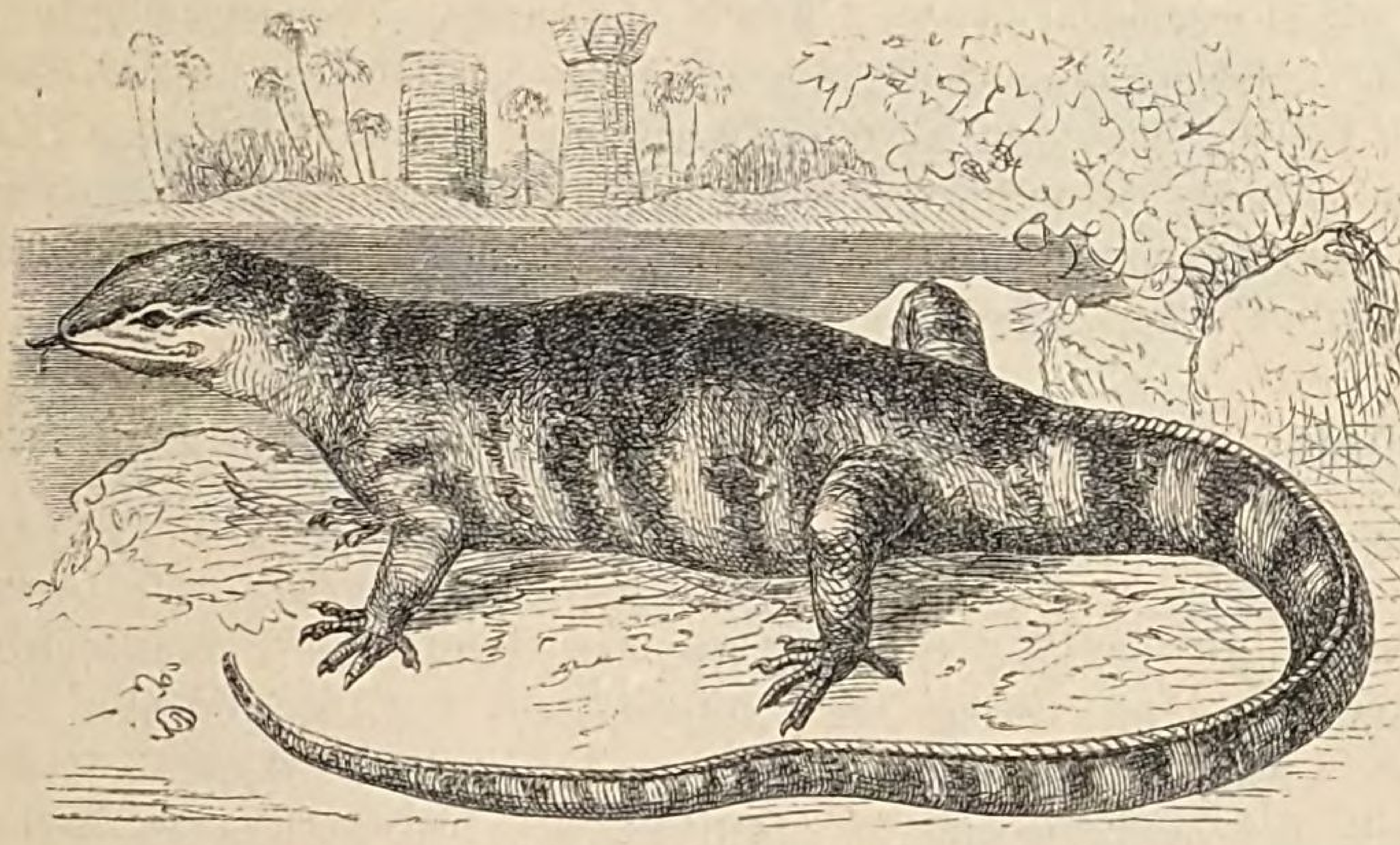
Dritte Gattung: Monitor *Cuvier*. Zierwarane.

Zeitweilig das Wasser aufsuchende Warane mit kleinen rundlichen Nasenlöchern, rundlichen Zähnen, zusammengedrücktem Schwanze mit einem aus zwei Schuppenreihen gebildeten Kiele und langen ungleichen Zehen.

Monitor niloticus Hassl. **Gemeiner Waran.** Länge an 2 Mt. Gelbgrün mit schwarzen Flecken, gelben Tupfen und reihenförmig angeordneten grünlichgelben

Punktflecken, je einem schwärzlichen Schulterfleck und anfangs schwarz-, später gelbgeringeltem Schwanze. — Heimat: Wahrscheinlich ganz Afrika.

Lebensweise. Die Ansicht, daß er bei den Aegyptern als Vertilger junger Krokodile gegolten und in diesem Sinne auf den Denkmälern Aegyptens verewigt worden, dürfte wol nicht zu bestreiten sein und mag er auch heute wie seine Verwandten junge Krokodile, die ihm aufstoßen, als willkommene Beute erkennen. Sonst bieten ihm Eidechsen, Frösche, junge Schildkröten, Vögel und deren Eier erwünschte Nahrung; auch er reiht sich den vorgenannten Waranen als ungern gesehener Besucher der Hühnerhöfe an. Wie der Wasserwaran entzieht er sich seinen Verfolgern durch eilige Flucht ins Wasser.



Gemeiner Waran (Monitor niloticus Hassl.).

Vierte Gattung: Pachysaurus *Smith.* Dickwarane.

Landthiere mit kurzer Schnauze, zusammengedrücktem, doppeltgekieltem Schwanze, kurzen, kräftig bekrallten Zehen, zwischen Auge und Mundspitze stehenden Nasenlöchern und von sehr gedrungener Körpergestalt.

Pachysaurus albogularis Smith. **Südafrikanische Dickechse.** Länge bis 1,7 Mt. Oben dunkelbraun mit weißen Binden und Flecken, unten lichtbraun, an der Kehle gelbweiß. — Heimat: Südafrika.

Lebensweise. Auf felsigem, reich zerklüftetem Boden lebend, sucht sie bei drohender Gefahr zwischen den Felsspalten zu entkommen. Gelingt ihr dies nicht, so soll sie sich mit bewunderswerther Kraft an die Felswand anklammern, daß es nur schwer gelingt, sie loszureißen; und auch dann ergibt sie sich noch nicht, sondern beißt heftig um sich. Die Nahrung ist die ihrer Verwandten.

Zweite Familie: Schienenechsen, Ameividae.

In den wärmern Gegenden der neuen Welt zu Hause, nehmen sie auf sandigem Boden, oder auf reich begrasten Flächen, oder in den Wäldern Aufenthalt; es gibt aber auch unter diesen Echsen einige, welche zeitweise das Wasser aufsuchen. In der Wahl ihrer Behausung unterscheiden sie sich von andern Echsen, die mit dem nächstbesten Versteck fürliebnehmen, darin, daß

sie günstig gelegene natürliche Höhlungen aufsuchen oder sich, in Ermangelung solcher, Erdhöhlen selbst ausgraben. Dieser Wohnstätte flüchten sie dann bei drohender Gefahr sofort zu. Auch sie sind in ihren größern Vertretern gleich den Waranen muthige Räuber, die außer auf verschiedene Kerfe, Mollusken und Würmer auch auf kleine Nager und andere Wirbelthiere Jagd machen. Sie haben in ihrem ganzen Treiben, in ihrer raschen Beweglichkeit, in der Hast, mit der sie nach ihrem Loche flüchten, viel Aehnlichkeit zumal mit unserer großen grünen Eidechse; doch stellen sie sich auch wie die Warane, wenn ihnen jeder Ausweg zur Flucht abgeschnitten ist, gegen Mensch und Thier muthig zur Wehr. Das Fleisch der größern Arten wird gern gegessen.

Die Schienenechsen kennzeichnen sich durch die angewachsenen, nicht ausgehöhlten, schief nach außen stehenden Zähne, den wie bei unsern Eidechsen beschilderten Kopf und die in Querreihen geordneten Viereckschilder des Bauches. Die Zunge ist wie bei den Waranen tiefgespalten. Am Halse finden sich in der Regel zwei Kehlquerfalten. Auch die Schenkelporen sind meist vorhanden. Der Schwanz ist lang, entweder drehrund oder plattgedrückt.

Erste Gattung: Tejovaranus *Steindachner*. Waranähnliche Tejueidechsen.

Die Vertreter dieser Gattung vermitteln den Uebergang der Warane zu den Schienenechsen. Sie sind gekennzeichnet durch länglich-ovale Form der Zunge, welche an der Basis keine Scheide hat, durch das Vorhandensein von Gaumenzähnen und die Größe des Rüsselschildes, der Lippenschilder und des Kinnschildes. Die Schilder des Rückens sind klein und schwach convex, die des Bauches flach, viereckig und in regelmäßigen Querreihen angeordnet.

Hierher Tejovaranus Branickii Steindachner, aus Südamerika.

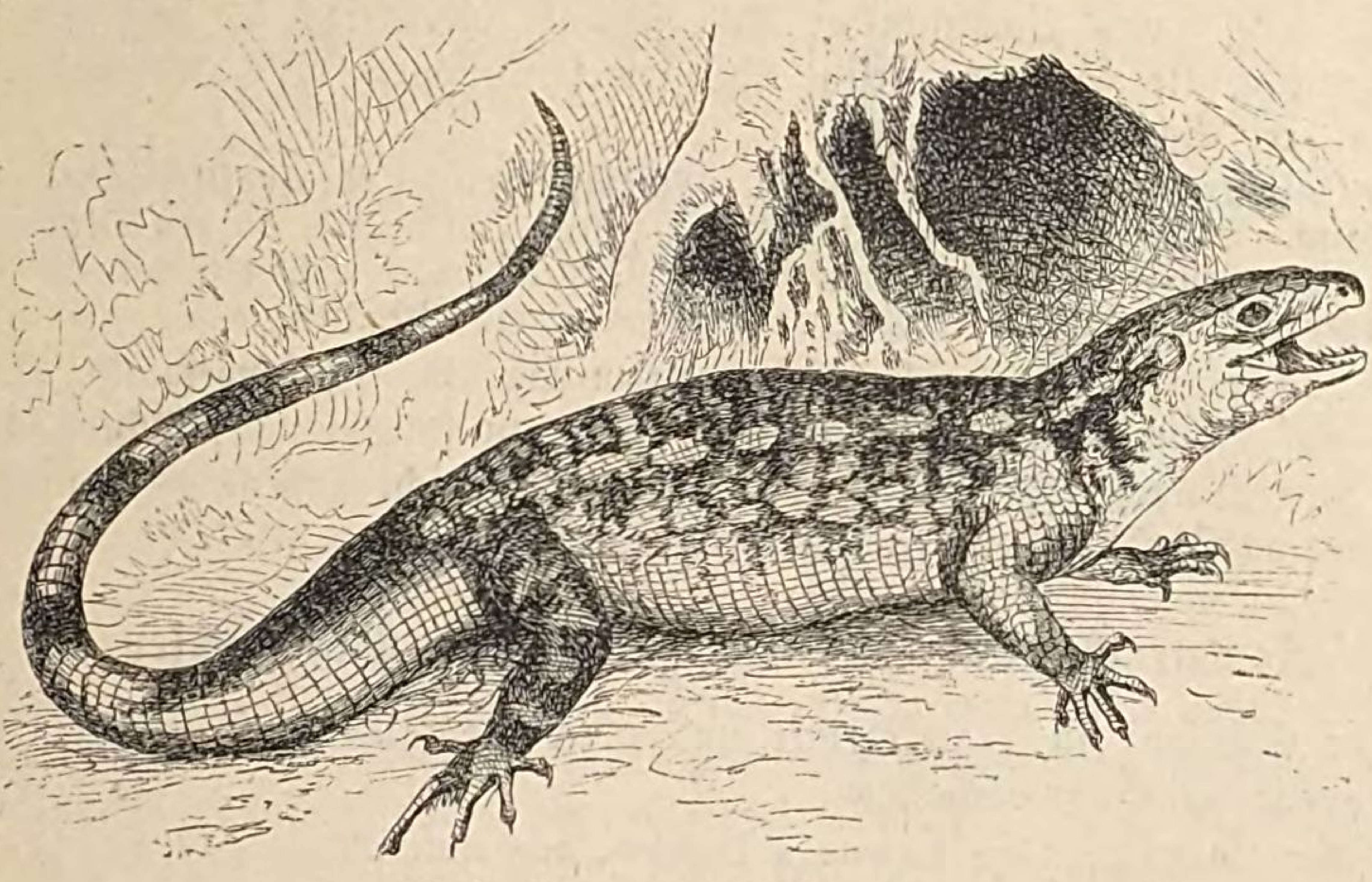
Zweite Gattung: Tejus *Merrem*. Tejueidechsen.

Sie kennzeichnen sich durch die glatten, quer angeordneten Rückenschuppen, die großen Schilder zwischen den Kehlfalten, das Fehlen der Gaumenzähne, die an ihrer Wurzel einstülpbare Zunge, die zwei- oder dreizackigen obern Schneidezähne und den anfangs rundlichen, dann ein wenig zusammengedrückten Schwanz.

Tejus monitor Merrem. **Teju** oder **Salompenter.** Länge an 2 Mt., wovon nahe zwei Drittel auf den Schwanz. Braunschwarz mit bläulichem Schimmer; neun bis zehn quere Rückenbinden, von runden, gelben Flecken gebildet; Reihen lichter Flecken längs der Körperseiten; Schwanz gelbgefleckt; die Unterseite des Kopfes mit gelben, weißgesäumten Binden; Bauch röthlichgelb und schwarz gezeichnet. — Heimat: Südamerika.

Lebensweise. Diese überaus bunte, große und kräftige Echse von ganz besonderer Beweglichkeit und Gewandtheit gräbt sich unter Baumwurzeln eine geräumige Erdhöhle mit weitem Zugange, soll auch, wenn man den Eingeborenen Glauben schenken darf, in diesen Bau Früchte eintragen, von welchem Vorrathe sie die kalte Jahreszeit über bis August ihr Dasein friste. Außer von Früchten nährt sich der Teju von Mäusen, Lurchen, Würmern, Kerfen, Vogeleiern. Den Hühnerhöfen stattet er der Eier wegen gern seinen unerwünschten Besuch ab. Seines schmackhaften Fleisches halber wird er mit Hülfe abgerichteter Hunde im Freien gejagt oder aus seinem Baue ausgegraben. Hierbei vertheidigt er sich auf das tapferste und macht besonders von seinem Schwanze,

mit dem er wüthend um sich schlägt, besten Gebrauch. Die Eier, sehr hartschalig und etwa von der Größe eines Taubeneies, werden in der Zahl von 50—60 mit Vorliebe in Termitenbaue, die vom Teju passend ausgehöhlt worden, abgelegt.



Teju (Tejus monitor Merrem).

Dritte Gattung: Ameiva *Cuvier*. Ameiven.

Südamerikanische Schienenechsen, die dort die Stelle unserer Eidechsen vertreten. Sie besitzen einen kammlosen rundlichen Schwanz, kleine kegelförmige, dreispitzige Zähne und große Bauchschilder.

1. **Ameiva vulgaris** Licht. **Gemeine Ameive.** Länge bis 48 Ctm., davon bis 29 Ctm. auf den Schwanz. Oben grasgrün, an den Seiten auf blauem oder bräunlichem Grunde schwarz und gelb gefleckt. — Heimat: Brasilien und Guiana.

Lebensweise. In der Wahl ihres Aufenthalts und in ihrer ganzen Lebensweise erinnert sie an den Teju. Auch sie eilt bei Gefahr ihrer Wohnhöhle zu, die sie unter Gesträuch, zwischen Gestein, unter Baumwurzeln vorgefunden oder selbst ausgehöhlt hat. Noch weit schneller als andere flinke Echsen entgleitet sie den Blicken des Beobachters, ehe er sie noch recht gesehen. Wird sie doch erwischt, so beißt sie wüthend um sich.

2. **Ameiva dorsalis** Gray. **Flug-Ameive.** Eine auffallend gefärbte Ameive von Jamaica, die sich durch ganz besondere Schnelligkeit ihrer Bewegungen auszeichnet.

3. **Ameiva pleurotaenia** Peters. Oben olivengrün mit zwei Reihen schwarzer Flecken, an den Seiten jederseits eine deutliche, von zwei hellen Linien eingefaßte schwarze Längsbinde mit in einer Reihe angeordneten weißen Fleckchen. — Heimat: Hochland Peru.

Vierte Gattung: Cnemidophorus *Wagler*. Schienenechsen.

Die Nasenlöcher liegen ganz nahe an der Schnauzenspitze. Der Schwanz ist länglichrund. Die Schuppen des Rückens sind sehr kleinkörnig, die Schildchen des Bauches länglich viereckig. Die Vorderfüße zeigen vorn eine, die Schienbeine unten eine doppelte Schilderreihe.

Hierher Cnemidophorus armatulus Cope, Cnemidophorus maculatus Fischer, am Columbia, Cnemidophorus divisus Fischer, aus Neugranada und andere.

Fünfte Gattung: Crocodilurus *Spix*. Krokodilschwänze.

Die Kehl- und Bauchschilder sind schmal, vierseitig, so lang als breit. Der plattgedrückte Schwanz besitzt oben zwei Kämme. Die Nasenöffnungen sind von drei Schildern umgeben.

Crocodilurus lacertinus Daudin. **Eidechsenartiger Krokodilschwanz.** Länge 63—79 Ctm. Oben braun, undeutlich schwarz gefleckt, unten gelb, an den Seiten grünlich mit schwarzen Flecken, Hals unterseits dottergelb. Der Schwanz um ein Drittheil länger als der Körper. — Heimat: Guiana und Brasilien.

Lebensweise. Hält sich auf sumpfigem Terrain, überschwemmten Wiesen, seltener auf Bäumen auf. Er ist sehr schwer zu fangen und flüchtet sich sofort in sein Erdloch, setzt sich aber auch, wenn es nicht anders geht, tapfer in Vertheidigungsstand. Sein Fleisch wird gegessen.

Sechste Gattung: Thorictis *Wagler*. Panzerechsen.

Der Schwanz ist plattgedrückt und oben ebenfalls zweikämmig. Es ist eine doppelte Kehlfalte vorhanden.

Hierher Thorictis guianensis Daudin, aus Amerika.

Siebente Gattung: Centropyx *Spix*. Dornbrüstler.

Die Nasenlöcher liegen ganz nahe an der Schnauzenspitze. Der länglichrunde Schwanz ist an seiner Wurzel unten zusammengedrückt. Die Schuppen der Kehle sind klein. Die Schilder des Unterkörpers sind schuppenartig.

Hierher Centropyx calcaratus Spix, aus Amerika.

Andere hierhergehörige Gattungen sind unter andern folgende: Callopistes, Dicrodon, Acrantus, Monoplocus und Neusticurus.

Dritte Familie: Echte Eidechsen, Lacertidae.

Allbekannt sind diese liebenswürdigen, harmlosen, flinkbeweglichen Echsen, die in ihrem muntern Treiben in freier Natur zu beobachten uns nicht schwer wird. Vor allem fällt uns ihr Bedürfniß nach Wärme auf, wie es sich in dem Behagen äußert, mit dem sie sich in die Sonnenstrahlen strecken, in der tollen Lustigkeit, die warme heitere Tage in ihnen hervorrufen, und wieder in dem träumerischen Hinbrüten, in das sie bei früher kalter Witterung versinken. Dementsprechend fällt ihr eigentliches Leben in die warmen Monate des Jahres; sie verschwinden in ihre Schlupfwinkel mit den warmen Herbsttagen und kommen erst wieder, wenn die volle Frühlingswärme zum Durchbruch gelangt ist. Ihre höhern geistigen Fähigkeiten gegenüber andern Kriechthieren verrathen sie in ihrem ganzen Betragen, in der Art, wie sie gesellig zusammenhalten, ihrer Beute beizukommen wissen, ihren Pfleger erkennen, für lustiges Spiel unter sich aufgelegt sind und von ihren Sinnen, zumal von Auge und Ohr, Gebrauch machen. Sie sind auch die schmuckſten unserer heimischen Echsen und prangen in regelmäßigem Hautwechsel allmonatlich in

neuem, farbenfrischem Kleide. Ihre Nahrung holen sie sich überwiegend aus der Insektenwelt, doch werden auch Würmer, Nacktschnecken, junge Vögel, Vogeleier, jüngere Thiere ihrer eigenen Verwandtschaft nicht verschmäht und erweisen sich diese Echsen, unbeschadet ihrer sonstigen Liebenswürdigkeit, als echte Räuber. Einen ganz besondern Grad von Lebhaftigkeit äußern sie zur Fortpflanzungszeit. Da jagen die Männchen stürmisch hinter den Weibchen her oder stehen einander in heftigem Kampfe gegenüber, sich gegenseitig bei den Schwänzen packend und dieselben abbeißend. Aber auch in späterer Jahreszeit sieht man, besonders an sehr heißen Tagen, Eidechsenmännchen solche Rauflust entfalten. Die bohnengroßen, länglichrunden, schmuzigweißen Eier werden im Mai oder Juni mit Vorliebe in Ameisenhaufen, aber auch unter Moos, in Sand, zwischen Steinen abgelegt. Im August oder September schlüpfen dann die Jungen aus, die sich noch vor Eintritt des Spätherbstes einer Häutung unterziehen und dann ihre Winterbehausungen aufsuchen.

Die echten Eidechsen zeichnen sich durch einen langgestreckten, gerundeten Körper aus, an welchem sich der Hals deutlich vom Kopfe absetzt, durch den regelmäßig beschilderten Kopf (in der Regel 16 größere Schilder am Oberkopf), das Fehlen des Nasalschildes, die körnige Beschuppung des Rückens und der Körperseiten, die viereckigen, in Querreihen angeordneten Bauchschilder und den sehr langen, in eine dünne Spitze endenden Schwanz. Die Nasenlöcher sind klein und liegen weit nach vorn, beiderseits der Schnauzenspitze. Von den freien Augenlidern ist stets das untere bedeutend größer als das obere; oft findet sich auf dem untern Lid gegenüber der Pupille ein transparenter Fleck. Das Trommelfell ist stets deutlich unterscheidbar. Die vorstreckbare Zunge ist dünn abgeplattet, schuppig bewarzt, in eine Scheide zurückziehbar, an der Spitze zweitheilig oder stark ausgerandet. Die Kiefer sind stets bezahnt; die Zähne sind zweispitzig; Gaumenzähne können fehlen. Die Gliedmaßen sind bei weitem nicht so kräftig entwickelt, wie bei den Waranen und Schienenechsen.

Erste Gattung: Ophiops *Ménetrier*. Schlangenäugler.

Die Augenlider sind nur als ringförmige, feinbeschuppte, in den Augenwinkeln etwas erweiterte Falte vorhanden. Die Zunge, von mittlerer Länge, ist an der Spitze ausgerandet. An den unten gekielten Zehen ist die vierte Zehe (Vorderfüße) kaum länger als die dritte, die fünfte Zehe (Hinterfüße) wenig länger als die zweite. Die rundlichen Nasenlöcher liegen in der stark ausgeprägten Schnauzenkante stark nach aufwärts gerückt. Der Oberkörper ist mit ziemlich großen rhombischen, scharf gekielten Schindelschuppen bedeckt. Bauchschilder sind in acht Längsreihen vorhanden. Schenkelporen finden sich in geringerer Zahl; jederseits an neun bis zwölf.

Ophiops elegans Ménetrier. **Zierlicher Schlangenäugler.** Länge 13—16 Ctm. Oben bräunlich-olivengrün oder graugrün; an den Körperseiten mit lichtern und dunklern Längsstreifen; unten weißlich; Schwanz hell braungelb; Gliedmaßen weißgepunktet. Ganz alte Stücke sind meist einfarbig lichtgrau mit spärlicher Fleckenzeichnung und kaum sichtbaren Seitenbinden. — Heimat: Kleinasien, von wo dieses Thier auch nach dem südlichen Rußland und der Türkei übergeht.

Lebensweise. Diese zierliche, kleine, einigermaßen an unsere Mauereidechse erinnernde Echse ist lange nicht so lebhaft wie andere Lacerten, bewegt sich sehr langsam und kann mit Leichtigkeit gefangen werden.

Zweite Gattung: Eremias *Dum. Bibr.* Wulstschnauzler.

Die Nasenlöcher liegen zwischen drei meist wulstig aufgeworfenen Schildern über dem ersten obern Lippenschild. Zwei Nasofrenalschilder stehen übereinander. Das vollkommen freie Halsband wird von größern Schuppen gebildet. Der mittellange anfänglich dicke Schwanz verjüngt sich plötzlich und endet in eine sehr dünne Spitze. Schenkelporen sind vorhanden.

1. Eremias variabilis Pallas. **Wüstenechse** (s. Abb. S. 53). Länge 13—16 Ctm. Von ziemlich plumpem, gedrungenem Körperbau, mit kurzem, an der Basis sehr verdicktem und plattgedrücktem, später drehrundem Schwanz. Oben grau oder braungrau, schwarz und weiß gefleckt; unten einfarbig weißlich. Junge Thiere zeigen auf der Oberseite einen grünlichen Anflug. — Heimat: An der Nordküste des Schwarzen Meeres in der Krim, im Kaukasus, bis zum Ural und in den angrenzenden Gebieten Asiens.

Lebensweise. Auch diese Echse, wie schon ihr plumpes Aeußeres verräth, hat in ihren Bewegungen nichts von den zierlichen, leichten Bewegungen der meisten eigentlichen Eidechsen an sich, ist vielmehr ein sehr schwerfälliges Thier. Auf trockenem Sandboden lebend wählt sie mit Vorliebe hartes Lehmterrain, insbesondere wenn es mit Artemisien bepflanzt ist. Die Weibchen übertreffen in der Regel die Männchen an Größe und Stärke. Die gelblichen Eier (3—7) sind erbsengroß.

2. Eremias velox Pallas. **Schlanke Steppenechse.** Länge 10—16 Ctm. Schlank gebaut mit langem, an der Basis nur schwach verdicktem, später seitlich zusammengedrücktem Schwanz. Oben gelb- oder braungrau; am Rücken schwarze Längsstreifen oder Reihen von Flecken; an den Seiten schön blaugeaugte Flecken; Beine weiß oder schwarz gefleckt; Kopf ungefleckt; Unterseite einfarbig weißlich oder gelblich. Doch ist diese Färbung und Zeichnung bei weitem nicht so beständig, wie bei der vorigen Art. So ist die Grundfarbe ganz junger Thiere oben hellweißgrau; der Kopf ist bei ihnen schwarz gezeichnet und die Längsstreifen heben sich viel deutlicher ab. — Heimat: Südrußland, besonders die Steppen in der Nähe des Kaspisees.

Lebensweise. Diese prächtige Eidechse theilt mit der vorigen Art die Vorliebe für lehmigen, von Sträuchern bewachsenen Boden.

Eremias dorsalis Smith lebt in Südafrika.

Dritte Gattung: Psammodromus *Fitzinger.* Sandläufer.

Das Halsband ist kaum unterscheidbar. Die Seiten des Halses sind zwischen der Ohröffnung und den Vorderbeinen mit feinen Körnerschuppen bedeckt. Die Zehen sind unten gekielt. Die Körperschuppen sind rhombisch, schwach zugespitzt und von ziemlicher Größe. Die Schilder des Bauches sind in 6—8 sehr regelmäßigen Reihen angeordnet. Der Schwanz ist mit dachigen Schuppen besetzt.

Psammodromus hispanicus Fitzinger. **Spanischer Sandläufer.** Länge 10—13 Ctm. Oben kupferbraun, olivengrün oder grau mit mehr oder weniger hervortretenden schwarzen Flecken und hellen Längsstreifen; unten einfarbig perlgrau, häufig mit lebhaftem Perlmutter- oder Metallglanz. — Heimat: Die Pyrenäische Halbinsel, das südliche Frankreich und wahrscheinlich auch die angrenzenden Gebiete Italiens.

Lebensweise: Auf trockenem, dürrem Boden lebend zeichnet sich diese schöne Eidechse durch besondere Schnelligkeit ihrer Bewegungen aus. — Psammodromus cinereus Bonaparte ist eine Spielart dieser Echse.

Vierte Gattung: Acanthodactylus *Wiegmann.* Sägefinger.

Die mittelgroßen Nasenlöcher sind weit nach vorn und oben gerückt. Das Hinterhauptschild fehlt. Die kleinen Bauchschilder sind in 10—14 Längs-

reihen angeordnet. Der lange dünne Schwanz ist am Grunde vierseitig gerundet, später drehrund, mit rhombischen, wenig scharf gekielten Schuppen besetzt. Die kleinen Schenkelporen sind zahlreich vorhanden. Die unten gekielten Zehen sind durch an den Seiten spitz wegstehende Schuppen deutlich gezähnt.

1. **Acanthodactylus vulgaris** Dum. Bibr. **Gemeiner Sägefinger.** Länge 15—18 Ctm. Die vollkommen flachen Rückenschuppen ganz ungekielt; die Bauchschilder stehen in 10 Längsreihen. Oben bräunlich oder olivengrün mit unregelmäßiger schwarzer Fleckenzeichnung; unten einfarbig weißlich; Kopf und Schwanz braungelb. Ganz junge Thiere sind oben tief sammtschwarz mit 7—9 weißen Rückenstreifen. — Heimat: Spanien, Südfrankreich, die angrenzenden Gebiete Italiens und Nordafrika. — Lebt auf steinigem trockenen Boden.

2. **Acanthodactylus Savignyi** Audouin. Länge 13—16 Ctm. Das Halsband in der Mitte oft undeutlich. Die Bauchschilder in 12—14 Längsreihen. Oben hellweißgrau, graugelb, grünlichgelb oder bräunlich mit zusammenfließenden schwarzen oder bräunlichen Flecken; unten weißlich. Bei ganz jungen Thieren finden sich am Rumpfe in der Regel viele weiße Längsstreifen. — Heimat: Nordafrika, Krim.

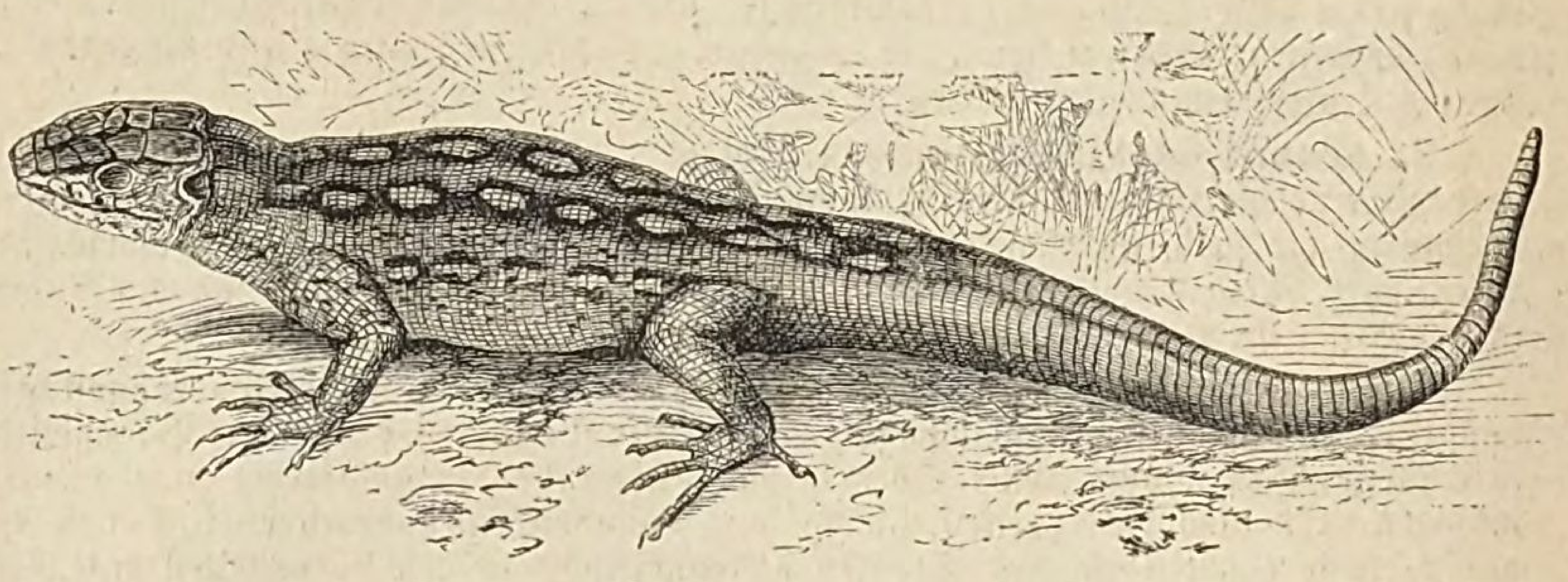
3. **Acanthodactylus lineo-maculatus** Dum. Bibr. **Gestreifter Sägefinger.** Länge 13—16 Ctm. Das schwachbogige Halsband vollkommen frei. Die Bauchschilder in 10 Längsreihen angeordnet. Oben grau, kupferig oder goldfarbig mit unregelmäßigen großen schwarzen Flecken, die in vier Längsreihen angeordnet und von einander durch je einen weißlichen Streifen getrennt sind; an den Körperseiten eine Reihe schwarz umsäumter blauer Flecken; Oberseite des Kopfes röthlichbraun; unten weißlich. — Heimat: Spanien, vielleicht auch Südrußland.

Fünfte Gattung: Lacerta *Linné*. Echte Eidechsen.

Die rundlichen mittelgroßen Nasenlöcher liegen unter dem vordern Ende der wenig entwickelten Schnauzenkante. Die Augenlider sind längsgespalten. Das Trommelfell ist deutlich sichtbar. Die Zehen sind etwas zusammengedrückt, unten nicht gekielt, an den Seiten nicht gefranst. Die Schuppen des Körpers sind klein, körnig oder etwas abgeflacht, nie aufliegend. Das Halsband wird von größern Schuppen gebildet, ist immer sehr deutlich und vollkommen frei.

1. **Lacerta stirpium** Daudin. **Zauneidechse.** Länge 12—20 Ctm. Von gedrungenem Körperbau. Kopf an den Wangen backig aufgetrieben. Gaumenzähne immer vorhanden. Beine kurz. 11—14 Schenkelporen vorhanden. Schwanz anderthalb mal so lang als der Körper, in eine mäßig dünne Spitze endend. Das Brustdreieck (so nennt man bei vielen Eidechsen eine Gruppe von Bauchschildern in der Nähe des Halses, welche von den dort auseinandertretenden zwei Mittelreihen der Bauchschilder eingeschlossen wird) umfaßt 7—12 Schilder. — So schwer es fallen dürfte — mir ist dies unter vielen Hunderten untersuchter Exemplare nicht gelungen — zwei in Zeichnung und Färbung vollkommen übereinstimmende Individuen aufzufinden, so läßt sich doch nicht leugnen, daß in allen Fällen eine gewisse Uebereinstimmung herausgefunden werden kann und sich die Färbung typischer Exemplare folgendermaßen angeben läßt: Männchen oben graubraun, an den Körperseiten grün mit weniger deutlicher schwarzer Fleckenzeichnung; unten gelbgrün oder bläulichweiß, schwarz gepunktet; Weibchen von gleicher Grundfärbung, mit sehr deutlich hervortretenden weißgeaugten schwarzen Flecken an den Körperseiten, unten weißlich oder strohgelb, ohne Fleckenzeichnung; ganz junge Thiere zeigen am Oberkörper auf graubraunem Grunde unregelmäßig zerstreute Augenflecken, unten sind sie einfarbig weißlich. — Von den zahlreichen Farbenvarietäten dieser Art seien Lacerta chersonensis Andrzejowski, von graubrauner Grundfarbe, ohne alle Fleckenzeichnung am Rücken und kaum sichtbaren Flecken an den Körperseiten, und Lacerta erythronotos Fitzinger, mit schön einfarbig rostbraunem Rücken, grünen, schwarzgesprenkelten Körperseiten und grünlichweißer, schwarzbepunkteter Unterseite erwähnt. — Heimat: Mit Ausnahme von Italien, Griechenland, Illyrien, Istrien, Dalmatien, Portugal, welchen Ländern sie vollständig fehlt, in ganz Europa mehr und minder häufig.

Lebensweise. Unter unsern echten Eidechsen ist die Zauneidechse die schwerfälligste; Bäume und Felsen zu erklettern, wird ihr sehr schwer. Sie verläßt bei uns im April ihr Winterquartier und sucht dasselbe im Spätherbst wieder auf. Sie lebt von Kerfen und Würmern. Die Eier — bis acht — werden im Sande oder in Ameisenhaufen abgelegt. Ende Juli schlüpfen die Jungen aus. Die Feinde, die wir als Jäger der Eidechsen überhaupt nannten, sind auch ihre Feinde.



Zauneidechse (Lacerta stirpium Daudin).

2. Lacerta viridis Gesner. **Grüne Eidechse, Smaragdeidechse, Krautheune** (s. Abb. S. 52). Länge 32—63 Ctm. Von kräftigem, walzigem Körperbau. Kopf länglich. Gaumen immer bezahnt. 11—20 Schenkelporen vorhanden. Schwanz von doppelter Körperlänge, in eine sehr dünne Spitze ausgehend. Das deutlich gezähnelte Halsband wird von 6—12 großen, geschindelten Schuppen gebildet. In der Regel sind die Männchen einfarbig grün, die Weibchen grünbraun, mit schwarzen Augenflecken oben, unten ungefleckt graugrün oder strohgelb. Doch gibt es auch ganz einfarbige prächtig-grüne Weibchen (Lacerta chloronota Rafinisque). Ganz junge Thiere sind oben einfarbig braungrün, graugrün oder lederbraun; später kommen dann dunkle Fleckenzeichnungen hinzu, die bei den Männchen je älter sie werden, wieder verschwinden. Von den vielen Spielarten wollen wir erwähnen: Lacerta nigra Gachet., bei welcher die schwarze Fleckenzeichnung die lichtere Grundfarbe bis auf ganz kleine Flecken verdrängt; Lacerta variolata Dug., bei welcher die Männchen überaus bunt, gelb, braun, schwarz und selbst blau gefleckt sind; Lacerta exigua Eichw. mit kupferbrauner oder dunkelgrüner Grundfarbe, von der sich drei gelbliche Streifen scharf abheben, und Lacerta strigata Eichw. wie die vorige, außerdem zwischen den erwähnten Streifen lichtgefleckt und an den Schenkeln mit hellen Tropfenflecken. Sehr häufig ist die Kehle der Männchen prächtig blau gefärbt. — Heimat: Vorzugsweise das südliche Europa.

Lebensweise. Diese kräftige, prächtig gefärbte Eidechse wählt mit Vorliebe die bebuschten, mit aufgehäuftem Gestein bedeckten Wiesen- und Feldränder, Waldlichtungen, Weingärten zu ihrem Aufenthalte. Alle ihre Bewegungen sind außerordentlich gewandt und behend. Sie klettert vortrefflich und weiß ihrem Verfolger fast immer zu entkommen. Wenn auch ihre Nahrung hauptsächlich in Heuschrecken, Feldgrillen, Käfern und andern Kerfen, Schnecken, Würmern besteht, so fällt sie doch auch über kleinere Eidechsen und junge Vögel her. Unter den Verfolgungen der Eidechsenfeinde dürfte sie weniger zu leiden haben, da sie einerseits denselben bei ihrer außerordentlichen Schnelligkeit zu entfliehen weiß, gegen schwächere Gegner aber, so die Schlangen und manche Eidechsenfresser unter den Vögeln, sich mit Erfolg zur Wehre setzen dürfte; ich habe wenigstens an gefangenen Thieren dieser Art wiederholt beobachtet, daß sich kräftige Männchen nicht nur der Aeskulapschlangen zu erwehren wußten,

sondern auch gegen Thurmfalken sich mit Erfolg vertheidigten. Sie verläßt etwas später als die Zauneidechse ihre Winterbehausung und zieht sich früher zurück als diese. Die bohnengroßen Eier (5—8) werden im Juli in die Erde abgelegt; im August schlüpfen die Jungen aus.



Grüne Eidechse (Lacerta viridis Gesner).

3. Lacerta ocellata Daudin. **Perleidechse.** Länge 47—64 Ctm. Von kräftig gedrungenem Körper. Gaumenzähne immer vorhanden. Der Kopf in der Schläfengegend stark aufgetrieben. Man sieht 12—20 Schenkelporen. Schwanz doppelt so lang als der Körper, geht allmählich in eine sehr dünne Spitze über. Kehlfurche sehr deutlich. Das gezähnelte Halsband besteht aus 10—14 Schuppen. Bauchschilder in zehn Längsreihen. Oben braungrau oder graugrün mit großen schwarzen grüngelb geaugten Flecken, die sich anfangs regelmäßig über den Oberkörper vertheilen, später durch Erweiterung der Augen dichter aneinander drängen, sodaß die Thiere, je nachdem die helle der Augen oder die dunkle Farbe der Ringe vorherrscht, lichter oder dunklergrün oder vorherrschend schwarz mit unregelmäßig grüner Fleckenzeichnung gefärbt erscheinen; die Unterseite ist immer einfarbig weißgelb. — Heimat: Südfrankreich, Pyrenäische Halbinsel, Nordafrika.

Lebensweise. Diese größte und kräftigste unserer europäischen echten Eidechsen hält sich gern in der Nähe von Bäumen und auf Bäumen auf; besonders gern sucht sie die Zwergpalme auf. Bei drohender Gefahr flüchtet sie in ihre Höhle oder, wenn diese zu weit entfernt, auf den nächsten Baum, stellt sich aber gegen Hunde muthig zur Wehre und schlägt diese in die Flucht, indem sie sich an deren Hals oder Brust festbeißt. Mit unserer grünen Eidechse hat sie die Gewohnheit gemein, sich, wenn man sie in dem Steinhaufen, in den sie geflüchtet, nach Beseitigung der bergenden Steine entdeckt, platt auf den Boden zu drücken und nun ruhig fangen zu lassen. Nicht nur auf Kerfe, sondern auch auf größere Thiere, Schlangen, Echsen, Frösche, Mäuse macht sie Jagd und erwehrt sich muthig des Angriffs so mancher ihrer Feinde. Die Eier (bis zu 10) werden in Baum-Mulm abgelegt.

4. Lacerta taurica Pallas. **Taurische Eidechse.** Länge 13—16 Ctm. Etwas schlanker gebaut als unsere Zauneidechse. Die 19—23 Schenkelporen sind in einer

engen Reihe angeordnet. Schwanz, bis doppelt so lang als der Körper, geht allmählich in eine dünne Spitze über. Das schwach gezähnelte Halsband wird von 10—12 großen Viereckschuppen gebildet. In der Jugend dunkelbräunlich oder schwärzlich mit sechs parallelen lichten Längsstreifen und weißgefleckten Beinen, im Alter oben lichter graubraun oder olivenfarben, schwarzgefleckt mit nur an den Körperseiten und meist nur bei den Weibchen sichtbar werdenden Längsstreifen, unten grüngelb, citronengelb oder rothgelb. — Heimat: Krim, Kaukasus, Griechenland. Erinnert in ihrer Lebensweise an die Mauereidechsen.

5. **Lacerta muralis** Dum. Bibr. **Mauereidechse** (s. Abb. S. 67). Länge 15—18 Ctm. Meist von schlankgestrecktem Körperbau. Kopf nach vorn spitzig verschmälert. Gaumenzähne in der Regel fehlend. Die Schenkelporen sind beim Männchen sehr deutlich, in der Zahl von 15—20 vorhanden. Schwanz doppelt so lang als der Körper, endet in eine sehr dünne Spitze. Das Halsband ist ziemlich ganzrandig, wird von 9—11 Schuppen gebildet. — Wie keine andere unserer Eidechsen ist diese Art in einer überaus großen Zahl von Farbenvarietäten vertreten. Es dürfte vielleicht von Interesse sein, auf diese Spielarten etwas ausführlicher zu sprechen zu kommen. Wenn wir die bis heute bekannt gewordenen Mauereidechsen vergleichen — wir folgen hier zumal den diesbezüglichen Untersuchungen Bedriaga's —, so läßt sich bezüglich der Färbung und Zeichnung der typischen Stücke und der Spielarten Folgendes festhalten:

a) Typische Exemplare: graue oder bräunliche Grundfarbe mit aus einzelnen Flecken gebildeter Seitenbinde; die Bauchseiten bläulich gefleckt; unten bleigrau, gelblich oder ziegelroth.

b) Lacerta muralis, var. neapolitana de Bedriaga; oben grün; Rücken und Körperseiten schwarz gefleckt, gestreift oder ungefleckt; oberhalb der Wurzel der Vorderfüße jederseits ein bläulicher Fleck; die erste Längsreihe der Bauchschilder himmelblau gefleckt; der Bauch weißlich, bisweilen röthlich, einfarbig oder schwarz gepunktet. Länge 21,5—22 Ctm. — Lebt in Afrika, Spanien, Italien, Sicilien, Dalmatien, Griechenland, Südrußland, auf Sicilien und andern Inseln des Mittelländischen Meeres.

c) Lacerta muralis, var. viridiocellata de Bedriaga: oben bräunlich, Rücken und Körperseiten schwarz gefleckt und gestreift; oberhalb der Wurzel der Vorderfüße jederseits ein grüner Fleck, Unterseite weißlich. Länge 22 Ctm. — Lebt auf Sicilien.

d) Lacerta muralis, var. faraglioniensis de Bedriaga. Faraglioni-Eidechse: Kopf und Rücken schwarz; die Körperseiten himmelblau gefärbt; oberhalb der Wurzel der Vorderfüße ein grüner Fleck; die Vorderfüße oft grüngefleckt; unten bläulich. Länge 21,5—24 Ctm. Lebt auf den Faraglioniblöcken bei Capri.

e) Lacerta muralis, var. filfolensis de Bedriaga. Rücken und Körperseiten schwarz, mit bräunlichgrünen Flecken bestreut; Bauch bläulich. Länge 21,2 Ctm. Lebt auf Filfola bei Malta.

f) Lacerta muralis, var. melisellensis Braun. Oberkörper braun, am Rücken recht helle Längsbinden; Bauch himmelblau. Länge 13,9 Ctm. Lebt auf Melisellum bei Lissa.

g) Lacerta muralis, var. archipelagica de Bedriaga. Rücken schwarz, mit reihenförmig angeordneten grünen Flecken; Bauch schwarz; die Schenkel schwarz und grün gefleckt. Bewohnt die Cykladen.

h) Lacerta muralis, var. fusca de Bedriaga. Von der graugrünen oder bräunlichen Grundfarbe des Oberkörpers hebt sich am Rücken und den Körperseiten eine dunkelbräunliche oder schwärzliche Binde ab; unten weißlich, oder röthlich, oder grau; die erste Längsreihe der Bauchschilder himmelblau oder grün gefleckt. Länge 15,5—20,5 Ctm. Am Rhein, an der Donau, in Belgien, Frankreich, Italien, in der Schweiz, in Dalmatien sehr häufig.

i) Lacerta muralis, var. Lilfordi Günther. Oben glänzend schwarz; an den Körperseiten einige himmelblaue Flecken; Bauch sapphirblau. Länge 17,5 Ctm. Auf der Insel Ayre bei Minorca.

k) Lacerta muralis, var. Rasquinetii de Bedriaga. Kopf und Rücken ölfarben, vom Grünen ins Schwarze spielend, mit schwarzen Linien gezeichnet; die Körperseiten himmelblau und schwarz gestreift; die seitlichen Längsreihen der Bauchschilder himmelblau, mit zerstreuten schwarzen Punkten; die mittlern Reihen roth. Länge 18,5 Ctm. Lebt auf der Insel La Deva bei Arnao.

Als Heimat der Mauereidechse ist Südeuropa, insbesondere das Gebiet der Mittelmeerländer anzusehen.

Lebensweise. Diese, wo sie vorkommt, in großen Mengen auftretende Eidechse liebt felsigen Boden und entwickelt da in der Schnelligkeit, mit der sie steilste Flächen hinauf- und hinabeilt, eine Beweglichkeit und Geschicklichkeit, wie sie wenigen andern Eidechsen zukommt. Ihre Nahrung besteht in allerlei Kerbthieren, Spinnen und Würmern. Die Eier werden Ende Juni, Anfang Juli abgelegt; die Jungen kriechen im August aus.

6. Lacerta Schreiberi de Bedriaga. **Asturische Eidechse.** Länge 10,7 Ctm., davon 6,7 Ctm. auf den Schwanz. Zierlicher Körperbau. Die Schnauze ziemlich stumpf. Das freie Halsband wird von 8 Schildern gebildet. Rücken- und Schwanzschuppen gekielt; 16 Schenkelporen vorhanden. Oben prächtig braun, lebhaft metallisch glänzend; die Oberseite des Kopfes und Schwanzes heller braun; Bauch grüngelb, Kehle weißlich; die Gliedmaßen oben hellbraun, unten gelb. — Heimat: Asturien.



Bergeidechse (Lacerta vivipara Jaquin).
Mauereidechse (Lacerta muralis Dum. Bibr.).

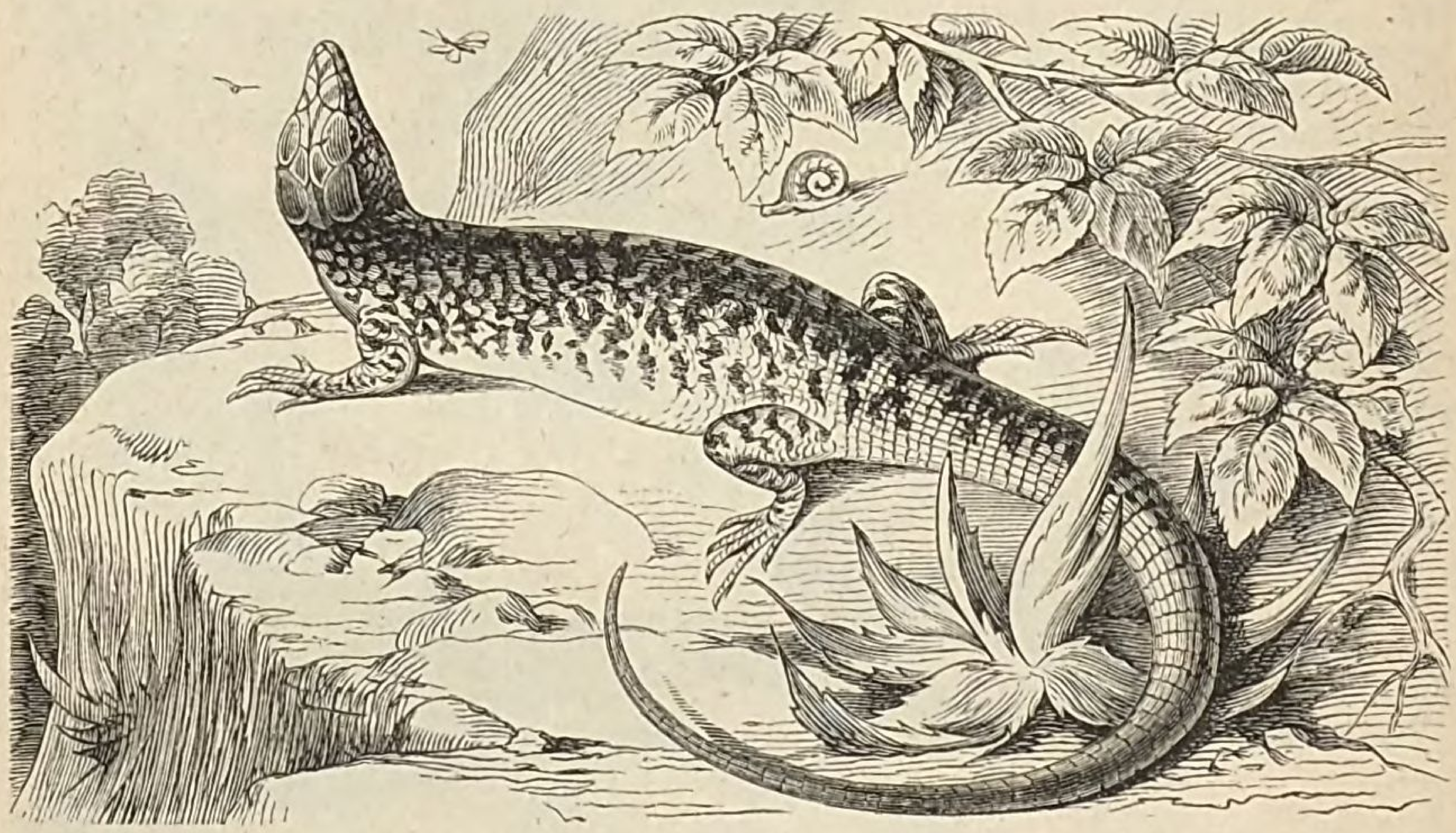
7. Lacerta vivipara Jaquin. **Bergeidechse.** Länge 15—16 Ctm. Körper bald mehr, bald minder schlank. Beine kurz. Die Krallen an den Vorderfüßen länger, als sie an der Wurzel breit sind; 9—12 Schenkelporen vorhanden. Der Schwanz, nur eindrittelmal so lang als der Körper, anfangs sehr kräftig, dann allmählich sich verjüngend. Bauchschilder in 6—8 Längsreihen. Das gezähnelte Halsband von 8—10 Schuppen gebildet. Zeichnung und Färbung dieser Art sind constanter als die anderer Arten. Oben grau oder graubraun mit hellerfarbigem Rücken; an den Körperseiten mit dunklerer Fleckenzeichnung; die Färbung der Unterseite bei den Männchen safrangelb, schwarzgepunktet, bei den Weibchen einfarbig weißlich oder röthlich. Eine Spielart, Lacerta montana Mikan, ist oben hellgrünlichbraun, mit vielen schwarzen und gelblichen

oder weißlichen Flecken, unten bläulichweiß. — Heimat: Ganz Europa mit Ausnahme Süd- und Mittelitaliens, der Pyrenäischen und Balkanhalbinsel.

Lebensweise. Diese bis 2600 Mt. ins Gebirge hinaufgehende Eidechse unterscheidet sich von der Zauneidechse, der sie sonst in ihrer Lebensweise ziemlich gleicht, durch ihre weniger schnellen Bewegungen, das Werfen lebender Jungen und ihr früheres Erscheinen im Frühjahre.

8. **Lacerta oxycephala** Fitzinger. **Spitzköpfige Eidechse.** Länge 15—21 Ctm. Schnauze stark verlängert zugespitzt; 20—24 Schenkelporen vorhanden. Der Schwanz, mindestens doppelt so lang als der Körper, läuft in ein sehr dünnes Ende aus. Die Rücken- und Schwanzschuppen glatt. Diese von der Mauereidechse, mit der sie oft verwechselt wird, schon durch den gedrungenern Körper und die glatten Schuppen sich unterscheidende Eidechse ist oben heller oder dunkler grau, ins Grünliche, Gelbliche oder Röthliche überspielend, selten einfarbig, meist schwarz gefleckt, unten einfarbig, perlgrau, bleigrau, eisengrau oder ganz schwarz; Kopf schwarz oder dunkelbraun gefleckt. — Heimat: Südeuropa.

In ihrer Lebensweise gleicht sie der Mauereidechse.



Spitzköpfige Eidechse (Lacerta oxycephala Fitzinger).

Sechste Gattung: Tropidosaura *Boie.* Kielschupper.

Die sehr großen, flachen Körperschuppen sind scharf gekielt und völlig geschindelt. Die Schulterfalte ist deutlich sichtbar, das Halsband aber ganz verwischt. Der sehr lange dünne Schwanz übertrifft die Körperlänge fast dreimal. Es ist nur ein Nasofrenalschild vorhanden.

Tropidosaura algira Dum. Bibr. Länge 21—32 Ctm. Von schlankem Körperbau. Oben heller oder dunkler olivenfarben oder kupferbraun, mit lebhaftem Metall- oder Perlmutterglanz; an den Körperseiten je zwei gelbe oder dunkle Streifen; an der Schläfe ein goldgelber Längsfleck; an der Achsel schwarzumsäumte braune Flecken; unten einfarbig weißlich, metallisch glänzend. — Heimat: Nordafrika, Pyrenäische Halbinsel, die Inseln des Griechischen Archipels.

Lebensweise. Diese prächtigste unserer europäischen Eidechsen liebt es, Bäume zu erklettern. Sie zeigt große Lebhaftigkeit in ihren Bewegungen und entfaltet im Unterschiede von andern europäischen Eidechsen großen Muth,

indem sie erzürnt nach Art der Warane auf den Menschen losspringen und sich festbeißen soll.

Siebente Gattung: Notopholis *Wagler*. Großschupper.

Die großen flachen Körperschuppen sind scharf gekielt und deutlich geschindelt. Die Kehlfurche ist tief. Das Halsband wird von größern Schuppen gebildet und ist nur am Grunde angewachsen. Der Schwanz ist von mäßiger Länge. Es sind zwei Nasofrenalschilder vorhanden.

1. **Notopholis nigropunctata** Dum. Bibr. Länge 13—16 Ctm. Die Hinterbeine ragen oft bis über die Achseln hinaus. Die Rückenschuppen doppelt so groß als die Seitenschuppen; 15—18 Schenkelporen. Oben bräunlich oder dunkler und heller olivengrün, mit lebhaftem metallischen Schimmer ins Grüne oder Röthliche, mit vielen kleinen schwarzen Punktflecken; an den Körperseiten und der Kehle mehr oder weniger blau; unten einfarbig perlgrau oder rothgelb. — Heimat: Griechenland, von wo aus sie nach dem benachbarten Dalmatien, Illyrien, Istrien übergeht. — Lebt auf steinigem, bebuschtem Boden, sucht besonders gern alte Oelbäume auf und ist ein sehr flinkes, scheues Thier.

2. **Notopholis moreotica** Bonaparte. Länge 13—16 Ctm. Die Hinterbeine reichen fast bis zu den Achseln. Schwanz doppelt so lang als der Körper; 12—13 ziemlich große röhrenförmige Schenkelporen. Oben olivenfarben, die Körperseiten schwärzlich mit weißen Flecken; vom Auge zieht längs der Seite ein gelber Streifen bis zur Schwanzwurzel; unten einfarbig weißlich. — Heimat: Griechenland.

3. **Notopholis Fitzingeri** Wiegmann. **Europäische Zwergeidechse.** Länge 9—10 Ctm. Die Hinterbeine erreichen bei weitem nicht die Achseln; 11—13 Schenkelporen. Oben einfarbig olivenfarben, unten eigelb oder weißlich, mit grünem Anfluge. Diese kleinste aller europäischen Eidechsen wurde bisher nur auf Sardinien gefunden.

Vierte Familie: Schindelechsen, Chirocolidae.

Die undeutlichen Nasenlöcher liegen unter der Schnauzenfläche. Das obere Augenlid verkümmert. Die Ohren sind offen. Die Schuppen des Körpers sind in langen Bändern angeordnet. Die Zähne der Kiefer sind einfach; Gaumenzähne fehlen. Vier Gliedmaßen vorhanden.

Chirocolus *Wagler*. Schindelechsen.

Von schlankem, aalförmigem Körperbau. Das Trommelfell ist nicht sichtbar. Jederseits finden sich 12 Schenkelporen. Der lange Schwanz ist rundlich. Die vordern Gliedmaßen sind vierzehig mit einem kaum sichtbaren Daumenrudiment; die hintern Gliedmaßen haben fünf kurze ungleiche Zehen.

Chirocolus imbricatus Schinz. **Hohlziegelschuppige Schindelechse.** Länge über 24 Ctm. Die Rückenschuppen elliptisch, die Bauchschuppen viereckig. Oben olivenbraun, an den Seiten falbig gestreift. — Heimat: Brasilien.

Fünfte Familie: Rückenhöckerechsen, Lanthonotidae.

Diese den Uebergang zu den Krustenechsen vermittelnde Familie ist durch eine einzige Gattung vertreten.

Lanthonotus *Steindachner*. Rückenhöckler.

Der eiförmige Kopf ist herabgedrückt und mit sehr kleinen, zum Theil gekielten Schildern bedeckt. Aeußere Ohröffnungen fehlen. Die Zunge ist herzförmig, bewarzt, verlängert und nicht in eine Scheide zurückziehbar. Die Augen

sind auffallend klein. Die Gliedmaßen und deren Zehen sind kurz. Auf dem Rücken stehen einige Reihen großer Höcker, von denen jeder ein gekieltes Hornschild trägt.

Hierher Lanthonotus borneensis Steindachner, von Borneo.

Sechste Familie: **Krustenechsen**, Helodermidae.

Gedrungen gebaute Echsen mit walzig rundem Schwanze, sichtbarem Trommelfell, vorn getheilter Zunge mit zwei kurzen, glatten Spitzen, an der Wurzel nicht ausgehöhlten Zähnen und mit Hautknochen überbrückter Schläfengrube. An den Füßen ist die dritte und die vierte Zehe länger als die andern. Der Körper ist mit gekörnelten Schuppen bedeckt.

Heloderma *Wiegmann*. **Krustenechse.**

Der Körper ist plump gebaut. Der flachgedrückte Kopf mit sehr stumpfer Schnauze trägt oben rundliche Schuppen. Die angewachsenen kegelförmigen spitzen Zähne sind vorn gefurcht. Schenkelporen sind nicht vorhanden.

Heloderma horridum Wiegmann. **Mexicanische Krustenechse.** Länge 1,6 Mt. Am ganzen Körper reich beschuppt. Oben dunkelbraun oder erdfarben mit gelblicher oder röthlicher Fleckenzeichnung; Schwanz mit dunkeln Querbinden; unten braun mit gelben Flecken. — Heimat: Im Westen der Cordilleren bis zum Stillen Ocean.

Lebensweise. Dieses sonderbar gestaltete, schon den ersten Entdeckern Amerikas bekannte Thier hat in seinem Gebaren viel von den Kröten. Wie diese liebt es die nächtliche Lebensweise und sondert desgleichen, wenn es gereizt wird, reichlichen Geifer aus den Speicheldrüsen des Mauls ab. Es wirft sich dabei auf den Rücken, läßt tiefe Zischtöne hören, verbreitet einen höchst übeln Geruch und äußert größte Erregtheit. So ist das Thier in den Ruf des Giftigseins gekommen und wird von den Eingeborenen ganz unnöthigerweise gefürchtet und verfolgt. Die Echse gräbt sich unter Baumwurzeln geeignete Höhlungen und verbringt in diesen den Tag; erst gegen den Abend verläßt sie ihre Höhle und geht nun gleich andern Nachtthieren verschiedenen Nachtinsekten, Regenwürmern, Tausendfüßern u. dgl. nach; sie soll auch den Eiern der Leguane nachstellen.

Zweite Gruppe: Brevilinguia, Kurzzüngler.

Die Zunge ist kurz, dick, scheidenlos, wenig vorstreckbar, an dem Vorderende verdünnt und mehr oder weniger ausgeschnitten. Das Trommelfell nicht selten unter der Haut verborgen. Augenlider sind in der Regel vorhanden.

Erste Familie: **Seitenfaltler**, Ptychopleurae.

Hier vereinen sich Echsen, die der Unkundige kurzweg für Schlangen erklären würde, mit solchen, welche noch die uns geläufige Eidechsengestalt zur Schau tragen. Es sind durchweg Echsen, die nicht zu klettern vermögen, welche hierher gehören. Als charakteristisches Merkmal, das sie bei all der Verschiedenheit ihrer äußern Körpergestalt miteinander verbindet, zeigen sie jederseits eine kleinbeschuppte Falte, welche, Rücken und Bauch abgrenzend, von der Ohr-

gegend bis zum After hin verläuft. Den Rücken bedecken schilderartige große Schuppen. Augenlider sind immer vorhanden. Nur in wenigen Fällen zeigt sich das Trommelfell unter einer Haut verborgen.

Erste Gattung: Zonurus *Merrem.* Gürtelechsen.

Der Kopf ist abgeflacht. Die Stirn und der Scheitel sind mit großen Schildern bedeckt. Die Schenkelporen sind deutlich sichtbar. Besitzen vier fünfzehige Gliedmaßen. Der Schwanz ist mit Stachelschuppen wirtelartig bedeckt.

Zonurus cordylus Merrem. **Gürtelschweif.** Länge 25 Ctm. Oben rothgelb oder dunkelbraun, unten weiß; Schwanz orangegelb; Kopf und Füße hellgelb; ohne alle Fleckenzeichnung oder mit bald dunklern, bald lichtern Streifenflecken. — Heimat: Südafrika. Lebt auf schwer zugänglichem Felsenboden, ist nicht besonders rasch in seinen Bewegungen, klammert sich, wenn er ergriffen wird, fest an die Felsenwand an.

Zweite Gattung: Cordylus *Dum. Bibr.* Cordyloiden.

Die Vertreter dieser Gattung unterscheiden sich von den Zonurus-Arten insbesondere durch das durchsichtige untere Augenlid.

Hierher Cordylus verus Cuvier vom Cap der guten Hoffnung.

Hierher gehören auch die Gattungen Pseudocordylus Smith und Hemicordylus Smith.

Dritte Gattung: Gerrhosaurus *Wiegmann.* Furchenechsen.

Der pyramidale Kopf trägt zwei Stirnscheitelbeinschilder. Die vier fünfzehigen Gliedmaßen sind kurz. Schenkelporen sind vorhanden. Der Schwanz hat keine Dornschuppen.

Gerrhosaurus flavigularis Wiegmann. Oben bräunlich olivengrün, schwarz gefleckt an den Körperseiten, unten weißlich. Der Schwanz sehr lang. — Heimat: Südafrika.

Vierte Gattung: Gerrhonotus *Wiegmann.* Faltenbäuche.

Die Nasenlöcher befinden sich vor und innerhalb des Endes der Schnauzenkante. Die Rückenschuppen sind groß, bündelweise angeordnet, von länglich viereckiger Gestalt. Die Halsseite und die Hinterseite der Schenkel körnig beschuppt. Die Bauchschuppen sind rhombisch und bündelförmig angeordnet. Die Halsfalte verläuft von der Ohrgegend bis zu den Brust- und Hinterleibsseiten und endet innerhalb der Schenkel. Der lange länglichrunde Schwanz verspitzt sich allmählich.

Hierher Gerrhonotus flavigularis Wiegmann, aus Afrika.

Fünfte Gattung: Saurophis *Fitzinger.* Echsenschleichen.

Der sehr in die Länge gestreckte Körper besitzt vier sehr kurze vierzehige Gliedmaßen. Halsfalte wie bei der vorigen Gattung.

Saurophis tetradactylus Lacépède. **Vierzehige Echsenschleiche.** Länge 20—24 Ctm. Die überaus kurzen Beine berühren kaum den Boden, sodaß sich die Echse ganz nach Art der Schlangen in wellenförmigen Bewegungen des Körpers bewegen muß. Gelblichgrün.

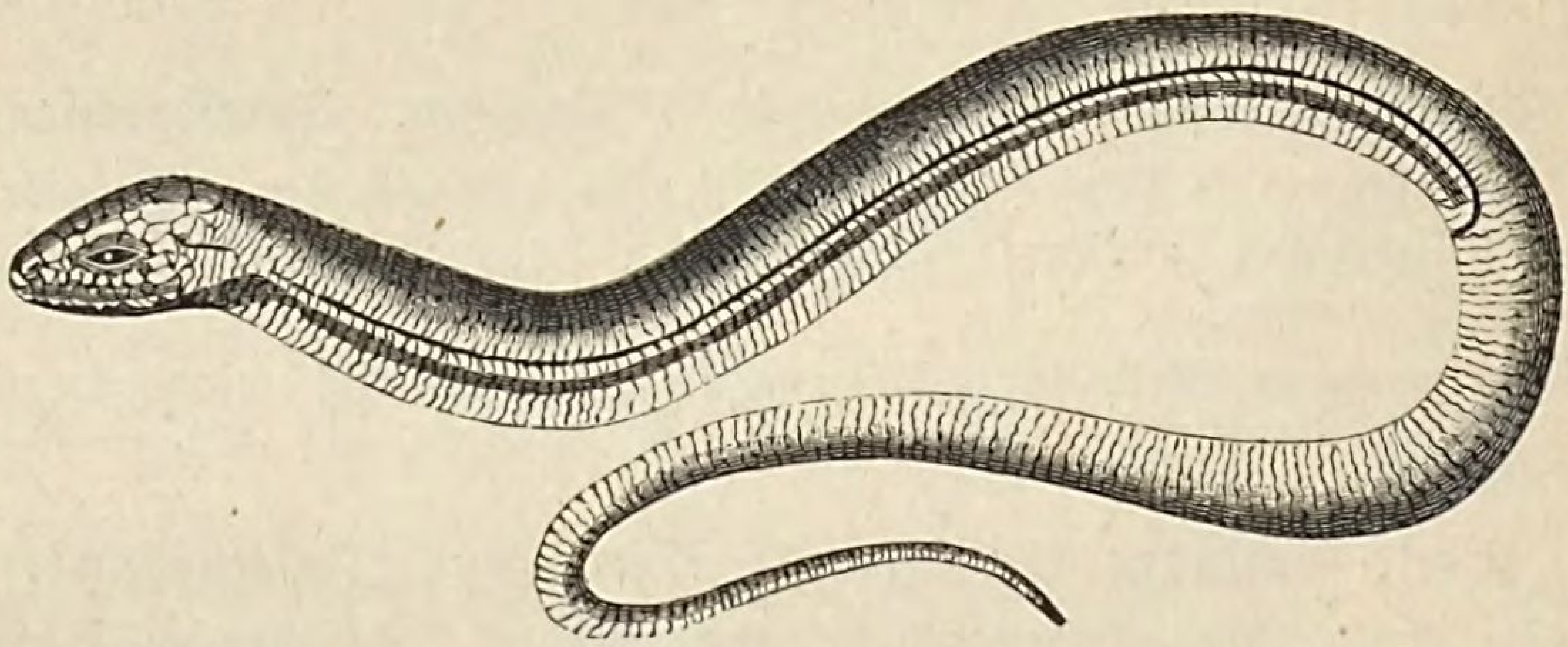
Sechste Gattung: Pseudopus *Merrem.* Panzerschleichen.

Der vierseitige Kopf des walzigen, schlangenartigen, fußlosen Körpers ist sehr undeutlich vom Rumpfe geschieden. Der Gaumen ist bezahnt. Die Längsfalte ist sehr tief. Am Ende derselben findet sich beiderseits des Afters ein Hinterfußrudiment in Form eines kurzen Stummels. Schenkelporen fehlen

Der Schwanz setzt sich vom Rumpfe nicht ab, streckt sich außerordentlich in die Länge und kann bis zu zwei Drittel der Körperlänge betragen.

Pseudopus serpentinus Merrem. **Scheltopusik.** Länge 90—100 Ctm. Oben grau- oder gelbbraun, rothbraun oder strohgelb, einfarbig oder braun gefleckt; unten gelbbraun, rothbraun oder fleischfarben. — Heimat: Südosteuropa, sodaß etwa die Karpaten die nördlichste, Niederösterreich die westlichste Grenze seines Verbreitungsgebietes bilden; südwestliches Asien und Nordafrika. Ich habe diese Echse wiederholt in dichten Waldungen Niederösterreichs gefunden und glaube aus verschiedenen Mittheilungen schließen zu dürfen, daß dieselbe auch in Steiermark, Kärnten und in den Karpatenländern vorkommt.

Lebensweise. Diese liebenswürdige, in der Gefangenschaft sehr zutraulich werdende Schleiche liebt theilweise mit Gesträuch bewachsene Wiesenoasen dichter Waldungen. Da ihre Oberfärbung den Moosboden des Waldes täuschend nachahmt, sie nur in ruhigen Waldungen sich findet und außerordentlich rasch sich fortzubewegen, also sehr leicht zu entkommen vermag, dürfte sie in mancher Gegend der Beachtung sich entzogen haben. Sie nährt sich von Mäusen, Nackt- und Gehäuseschnecken, Würmern, im Freien vielleicht auch von verschiedenen Kriechthieren. Die Eier werden unter dichtem Gestrüpp zwischen Laubwerk abgelegt.



Scheltopusik (Pseudopus serpentinus Merrem).

Siebente Gattung: Ophisaurus *Daudin.* Schleichechsen.

In ihrem vollständig gliedmaßenlosen Körper den Schlangen außerordentlich ähnliche Thiere, sich aber von ihnen durch die Seitenfalte, die Beweglichkeit der Augenlider und das sichtbare Trommelfell auch äußerlich unterscheidend. Außer den 15 obern und 16 untern walzenförmigen einspitzigen Zähnen der Kiefer sind zahlreiche Gaumenzähne vorhanden.

Ophisaurus ventralis Daudin. **Glasschleiche.** Länge bis 1 Mt. Färbung und Zeichnung sehr verschieden. Oben grün mit schwarzen Flecken oder braun mit Augenflecken, oder auf schwärzlichem Grunde weißgestreift. — Heimat: Nordamerika.

Lebensweise. Sie nimmt ihren Aufenthalt auf trockenem Boden mit zahlreichen Verstecken unter Baumwurzeln, in hohlen Baumstümpfen u. s. w., denen sie im Momente der Gefahr rasch zuflüchtet. Wie ihr Name besagt und die wenigen beschwänzten, meist verstümmelten Exemplare dieser Echse in unsern Sammlungen beweisen, bricht der Schwanz der Glasschleiche bei der mindesten unsanften Berührung ab. Von den Schlangen unterscheidet sich die Glasschleiche, deren Nahrung Kerfthiere und junge Echsen bilden, auch darin, daß sie im Frühjahre viel früher als jene ihren Winterschlaf beendet und im Freien sich einfindet.

Achte Gattung: Chalcis *Merrem*. Fußwühler.

Langgestreckte Seitenfalter, deren Kopf mit regelmäßigen vielseitigen Schildern bedeckt ist. Es sind wol vier Füße vorhanden, aber sie sind sämmtlich sehr kurz und die hintern entbehren der Zehen. Gaumenzähne sind nicht vorhanden.

Chalcis flavescens Bonaparte. — Heimat: Südamerika.

Neunte Gattung: Brachypus *Fitzinger*. Kurzfüßler.

Den vorigen ähnlich. Die kurzen Gliedmaßen haben auch an den Hinterfüßen Zehen, und zwar vier.

Brachypus Cuvieri Fitzinger. — Heimat: Nordamerika.

Zehnte Gattung: Propus *Cope*. Vorderfüßler.

Der Körper besitzt nur Vordergliedmaßen, deren Füße der Zehen und Krallen entbehren. Eine seitliche Längsfalte ist vorhanden. Die Nasenlöcher befinden sich zwischen zwei Schildern. Der Schwanz ist lang. Der Körper ist mit glatten, in Ringeln sich anordnenden Schuppen bedeckt.

Hierher **Propus vermiformis** Cope. **Wurmförmiger Vorderfüßler,** aus Peru.

Zweite Familie: Niederechsen, Chamaesauridae.

Langgestreckte Kurzzüngler mit beschildertem Kopf und gekielten Körperschuppen. Eine Seitenfurche, wie wir sie bei den Vertretern der frühern Familie, denen sie sonst ähnlich sind, finden, ist hier nicht vorhanden. Die Gliedmaßen sind als vier zehenlose Stummel vorhanden.

Chamaesaura *Fitzinger*. Niederechsen.

Die punktförmigen Nasenlöcher liegen seitlich. Die gekielten Körperschuppen sind gleichartig, liegen dachziegelartig übereinander und sind in Ringen angeordnet.

Chamaesaura anguina Schinz. **Schlangenartige Niederechse.** Länge 36 Ctm. Oben graugelb, an den Seiten graubraun, unten hellfarbig. — Heimat: Afrika.

Dritte Familie: Sandechsen, Scincoideae.

Echte Kinder des flachen Sandbodens zeichnen sich die Wüstenbewohner dieser Echsen vor allen übrigen durch ihre besondere Fertigkeit im Wühlen und Graben aus. Von dieser machen sie denn auch nachdrücklichsten Gebrauch und ziehen es vor, statt im Drange der Gefahr zwischen Gerölle und Felsenschlupfwinkeln zu verschwinden, sich im Nu in den Boden einzuwühlen und so im wahren Sinne des Wortes in den Boden zu verschwinden. Aber auch die bei uns heimischen Stücke verstehen es da, wo der Boden locker und an verschiedensten Verstecken reich, ihrem Verfolger rasch zu entkommen. Bei uns nur in wenigen Arten vertreten, haben sie in Asien, Afrika, Amerika, insbesondere aber in Australien zahlreiche Repräsentanten. Man kennt an 300 Arten von Sandechsen.

An dem walzigen bald kurzgedrungenen, bald wieder schlangenartigen Körper geht der Kopf fast ohne alle Andeutung eines Halses in den Rumpf

über. Das Trommelfell liegt nicht immer frei, sondern ist bisweilen unter der Haut versteckt. Gaumenzähne können vorhanden sein und fehlen. Die immer wenig vollkommen entwickelten Gliedmaßen können auch zu Stummeln verkümmert sein oder auch theilweise oder ganz fehlen; als eigentliche Bewegungswerkzeuge dienen sie nie, wohl aber, da wo sie besser entwickelt sind, zum Wühlen. Schenkelporen sind nie vorhanden; desgleichen fehlt immer das Halsband. Sehr bezeichnend für die Thiere dieser Familie ist die Beschuppung des Körpers, die meist von spiegelglatten, seltener von gestreiften Knochenschuppen gebildet wird; am Kopfe befinden sich größere Schilder. Die Augenlider sind deutlich entwickelt.

Erste Gattung: Anguis *Cuvier.* **Bruchschleichen.**

Der schlangenartige langgestreckte Körper ist fußlos. Die kleinen Augen haben deutlich entwickelte, längsgespaltete Lider. Das Trommelfell ist entweder deutlich sichtbar oder unter der Schuppe theilweise verborgen oder meist ganz von der Körperhaut überzogen. Der Gaumen ist unbezahnt. Die Nasenlöcher liegen zu beiden Seiten der Schnauzenspitze in der Mitte des Nasalschildes. Der körperlange Schwanz setzt sich sehr undeutlich vom Rumpfe ab und endet in einem kurzen Hornstachel. Schultergürtel, Brustbein und Beckengürtel verkümmert.

Anguis fragilis Linné. **Blindschleiche.** Länge 32—47 Ctm. Oben bräunlichgrau oder bronzefarben, einfarbig, unten bleigrau. Doch ändert diese typische Färbung mannichfach ab, indem von der Grundfarbe sich an den Körperseiten Reihen schwarzer Flecken abheben oder längs der Rückenkante eine Längsreihe schwarzer Flecken sichtbar wird oder der Oberkörper stellenweise bläuliche Fleckenzeichnung zeigt. Die Unterseite ist bei vielen Spielarten ganz dunkelgefärbt oder reichlich schwarzgefleckt. Ganz junge Thiere sind oben hellgrau oder hellbronzefarben; zwei dunkle Wellenlinien ziehen längs des Rückens bis zur Schwanzspitze; die Unterseite ist dunkelschwarz. — Heimat: Mit Ausnahme von Sardinien und einiger anderer südlicher Gegenden in ganz Europa zu Hause.



Blindschleiche (Anguis fragilis Linné).

Lebensweise. Diese harmlose, ganz ungefährliche und trotzdem allgemein der Roheit und Dummheit zum Opfer fallende Echse bewohnt mit Vorliebe bebuschte Gegenden des Gebirgs und der Ebene. Sie geht über 950 Meter ins Gebirge hinauf. Wie bekannt dieses Thier, beweisen die vielen Namen, die ihm da und dort gegeben werden, wie Bruchschlange, Haselwurm, Hortwurm, Glasschleiche u. a. Das Schönste an dieser Echse sind die hübschen kleinen Augen mit goldiger Iris und dunklem Stern. Daß ihr Name Blindschleiche nicht etwa auf ein schwaches Sehvermögen hindeuten soll, beweist die Thatsache, daß sie sich eines sehr guten Auges erfreut und alles um sich sehr rasch wahrnimmt. Am häufigsten begegnen wir ihr zwischen abgefallenem Laube, zu dessen Färbung ihre Körperfarbe paßt, dahinschlängelnd. An sehr heißen Sommertagen suchen wir sie mit Erfolg in dem Mulm von Baumstümpfen und müssen oft sehr tief graben, bis wir auf eine oder mehrere Blindschleichen stoßen. Es scheint, daß diese Echsen familienweise beisammenleben, denn fast immer fand ich, wenn mir irgendwo ein Männchen oder Weibchen aufstieß, bei sorgsamem Nachsuchen auch das Weibchen oder Männchen. Die Fortpflanzung findet im

Mai statt, die Geburt der Jungen — unsere Echse ist nämlich lebendgebärend — erfolgt, je nachdem das betreffende Jahr ein wärmeres oder minder warmes gewesen, in der ersten oder zweiten Hälfte des August. Die 20 und mehr Jungen, welche da das Licht der Welt erblicken, sind ungemein zierliche Thierchen; mit großer Mühe bringt man sie dazu, in kleine Stückchen zerschnittene kleine Regenwürmer zu packen und zu verschlingen; haben sie sich aber einmal in dieser Schlingarbeit versucht, dann zieren sie sich bei der nächsten Fütterung nicht lange, greifen wacker zu und gedeihen zur Freude der Pfleger auf das beste. Die erwachsenen Blindschleichen nähren sich von Regenwürmern, Nacktschnecken, glatten Raupen und ähnlichen langsam sich bewegenden Kriechthieren des Bodens. Was sich schneller bewegt, ist vor den Angriffen dieser Echse sicher, da sie bei dem Ergreifen ihrer Beute mit bedächtigster Langsamkeit zu Werke geht, dieselbe mit emporgerichtetem Kopfe von oben herab eine Weile betrachtet und dann plötzlich auf dieselbe mit geöffnetem Rachen losstürzt. Da diese liebenswürdige Echse fern von aller Gefährlichkeit ist, im Gegentheil durch Vertilgung schädlicher Thiere Nutzen bringt, sollte es wol jeder Gebildete als seine Pflicht betrachten, der muthwilligen Verfolgung derselben nach Kräften zu steuern.

Zweite Gattung: Ophiodes *Wagler*. Schleichen.

Gleichfalls schlangenähnliche Thiere von langgestrecktem Körper. Die hintern Gliedmaßen sind als Rudimente vorhanden. Die Augenlider sind beweglich.

Ophiodes striatus Wagler in Brasilien gehört hierher.

Dritte Gattung: Soridia *Gray*. Soridier.

Der cylindrisch gestreckte Körper entbehrt der Gliedmaßen, endet vorn in eine halbkegelförmige Schnauze. Die obern Nasalschilder fehlen.

Soridia lineata Gray. Heimat: Australien.

Vierte Gattung: Podophis *Wiegmann*. Fußschlangen.

Der walzenförmig gestreckte Körper besitzt vier kurze Gliedmaßen, welche an allen vier Füßen fünf Zehen besitzen. Am untern Augenlid stehen in einer Reihe große Schuppen. Die obern Nasalschilder fehlen.

Podophis chalcides Linné. Heimat: Java.

Fünfte Gattung: Brachymeles *Dum. Bibr.*

Der walzenförmig gestreckte Körper besitzt vier Gliedmaßen, von denen die Vorderfüße mit zwei, die Hinterfüße mit einer Zehe versehen sind. Es ist ein Paar oberer Nasenschilder vorhanden.

Brachymeles Bonitae Dum. Bibr. Heimat: Philippinen.

Hierher unter andern die Gattung Rhodona Gray.

Sechste Gattung: Ophiomorus *Dum. Bibr.*

Der langgestreckte Körper ist schlangenartig und entbehrt sämmtlicher Gliedmaßen. Der Oberkiefer ragt etwas über den Unterkiefer vor. Das untere Augenlid ist mehr oder weniger transparent. Hinterhauptschild ist nicht vorhanden.

Ophiomorus miliaris Pallas. Länge 26—32 Ctm. Oben hell kaffee- oder kupferbraun; unten weißlich; an den Seiten bleigrau. — Heimat: Südosteuropa.

Siebente Gattung: Ophioscincus *Peters*. Schlangenskinke.

Der Körper hat schlangenförmige Gestalt und entbehrt der Gliedmaßen. Eine Ohröffnung ist nicht vorhanden. Die Augen sind mit Augenlidern versehen. Der gesammte Körper ist mit sehr glatten Schuppen bedeckt.

Ophioscincus australis Peters. **Australischer Schlangenskink.** Länge 11 Ctm., davon auf den Schwanz 3 Ctm. Oben grau mit vier Reihen schwarzer Punkte, an jeder Seite eine breite schwarze Längsbinde, unten weiß; Kehle und Unterseite des Schwanzes reichlich schwarz bepunktet. — Heimat: Australien.

Der Gattung Ophioscincus steht die Gattung Anomalopus nahe, von welcher sich wieder Coloscincus mit Coloscincus truncatus Peters aus Südaustralien nur durch das Einzehigsein aller Füße unterscheidet.

Achte Gattung: Lygosoma *Gray*. Rüthlinge.

Der Körper ist walzenförmig und ruht auf schwachen kurzen Füßen. Der Schwanz hat cylindrische Form. Die Schuppen sind gleichförmig. Das Trommelfell ist sichtbar.

Lygosoma Whitei Gray. Mehr oder minder einfarbig braun. — Heimat: Südaustralien. Leben mit Vorliebe auf sandigen Hügeln, wo sie sich unter Gesträuch ziemlich tiefe Höhlen graben, welche mit mehreren Ein- und Ausgängen versehen werden. Diese Ausgänge werden während des Winterschlafes verstopft. Sie sind außerordentlich schnell und flüchten bei dem geringsten Geräusch in ihre Löcher. Die Weibchen bringen lebende Junge zur Welt und diese bleiben noch einige Zeit in der älterlichen Wohnung. Hierher unter andern Lygosoma australe Gray, Lygosoma Bougainvilii Dum. Bibron; erstere im Gestrüpp und an Ufern der Gebirgsflüsse, letztere unter abgefallenen Blättern und Zweigen lebend, beide aus Südaustralien. Ebenda kommt Lygosoma Schomburgkii Peters vor: Rücken braun mit vier weißen oder grünen Längslinien; Kopf und Schwanz braun; Bauch grünlichweiß.

Neunte Gattung: Chalcidolepis *Cope*. Glattschupper.

Der Körper ist mit glatten, fast durchweg gleichen Schuppen bedeckt, die ununterbrochene Querriegel bilden. Vorder- und Hinterfüße haben fünf bekrallte Zehen. Die Nasenlöcher liegen in einer Nasalplatte. Das Trommelfell ist deutlich. Die zusammengedrückten Zähne haben zu beiden Seiten einer Hauptspitze je eine kleinere Spitze. Schenkelporen fehlen.

Hierher Chalcidolepis metallicus Cope, von Costa-Rica.

Zehnte Gattung: Cyclodus *Wagler*. Kreiszähner.

Der Körper ist mit dicken, rauhen Schuppen bedeckt und besitzt vier kurze fünfzehige Gliedmaßen. Das untere Augenlid ist beschuppt. Der Schwanz hat rundliche Form.

1. **Cyclodus occipitalis** Peters. Länge 38 Ctm. Kopf lang mit zugespitzter Schnauze. Die Schuppen in der Mitte des Körpers in 40 Längsreihen angeordnet. Oben braun mit hellern Querbinden, unten bräunlich weiß. — Heimat: Südaustralien.

2. **Cyclodus adelaidensis** Peters. Länge 11,9 Ctm. Die Schuppen der Körpermitte in 38—40 Längsreihen. Oben röthlichbraun mit unregelmäßigen dunkeln Querbinden, unten grünlichweiß mit dunkleren Längslinien. — Heimat: Südaustralien, wo sie auf sandigem, steinigem Terrain sich aufhält.

Ebenda Cyclodus gigas Bodd.

Elfte Gattung: Tropidosaurus *Boie.* Kielechsen.

Die Schuppen des Körpers sind gleichförmig und liegen dachziegelförmig übereinander. Schenkelporen fehlen.

Tropidosaurus scincoides Schinz. **Skinkartige Kielechse.** Klein (etwa von Tritongröße). Mit stacheligen Schuppen. — Heimat: Brasilien.

Zwölfte Gattung: Trachysaurus *Wiegmann.* Stutzechsen.

Der abgeplattete Körper ist auf seiner Oberseite mit dicken, rauhen, höckerigen Schuppen bekleidet und besitzt vier mit fünf ziemlich gleichlangen Zehen versehene kurze Füße. Der pyramidale Kopf setzt sich deutlich von dem Rumpfe ab. Besonders auffallend ist der kurze, sehr breite und flachgedrückte, stumpf abgerundete Schwanz.

Trachysaurus rugosus Wiegmann. **Stutzechse.** Länge bis 40 Ctm. Oben schwärzlich mit unregelmäßiger horngelber Fleckenzeichnung, doch kann die gelbe Färbung zur vorherrschenden werden; unten mehr oder weniger gelb. — Heimat: Neuholland. Lebt von verschiedenen Kerfen und Würmern. Kommt neuester Zeit sehr häufig nach Europa.

Hierher auch die Gattung:

Tropidolepisma Dum. Bibr. u. a. mit **Tropidolepisma dorsale** Peters. Die Körperschuppen in 26—28 Längsreihen, die des Rückens in sechs Längsreihen. Am vordern Ohrrande drei freie Schuppen. Auf dem Rücken schwarze Längsstreifen; Körperseiten mit einer undeutlich begrenzten breiten Längsbinde mit spärlichen hellen Flecken. — Heimat: Port Bowen in Australien.

Dreizehnte Gattung: Scincus *Fitzinger.* Skinke.

Der gedrungene Körper besitzt vier kurze Gliedmaßen mit fünf ungleich langen, bis zur Wurzel getrennten Zehen, die an der Seite gefranst sind.



Skink (Scincus officinalis Laurenti).

Der Oberkiefer der flachen Schnauze ist länger als der untere und sieht der Kopf wie keilartig zugespitzt aus. Der Gaumen ist bezahnt. Das untere Augenlid ist mit Schuppen besetzt. Die glatten glänzenden Schuppen sind abgerundet und länger als breit.

Scincus officinalis Laurenti. **Skink.** Länge bis 15 Ctm. Oben auf graulichem Grunde mit veilchenfarbenen Querbändern, unten einfarbig trübgrün. — Heimat: Afrika, besonders der nordöstliche Theil dieses Continents.

Lebensweise. Diese schon den Zoologen des Mittelalters bekannte Wühlechse scheint den sandigen Boden jedem andern Aufenthalte vorzuziehen.

Sie nährt sich von verschiedenen Kerfen und soll auch den Skorpionen nachstellen. So überaus schnell sie in ihren Bewegungen ist, so macht sie hiervon doch von Verfolgern bedrängt keinen Gebrauch, sondern zieht es vor, sich im Nu in die Erde einzuwühlen. Von den Arabern wird der Skink in gebratenem Zustande als schmackhaftes Gericht verzehrt; auch gibt er einen Handelsartikel ab, indem er enthäutet, getrocknet, zerrieben, darauf mit Datteln zusammengeknetet in Ledersäcke gefüllt und so verkauft wird.

Vierzehnte Gattung: Sphenops *Wagler*. Keilschnauzer.

Diese Gattung unterscheidet sich von der Gattung Scincus durch die Stellung der Nasenlöcher, welche sich zwischen dem Nasal- und dem Rüsselschild befinden, durch die runden, an den Seiten nicht gezähnten Zehen und die vier vor der Kloakenöffnung gelegenen Schilder. Supranasalschilder fehlen.

Hierher Sphenops capistratus Wagler, aus dem nördlichen und nordwestlichen Afrika.

Fünfzehnte Gattung: Scincodipus *Peters*. Zweifußskinke.

Der Körper ist an den Bauchseiten abgerundet. Die Schnauze ist keilförmig. Die Nasenlöcher stehen zwischen vier Schildern. Die Augenlider der kleinen Augen sind beschuppt. Die Ohröffnung ist sehr klein. Die platte Zunge ist mit schuppenförmigen Papillen bedeckt. Gaumenzähne fehlen. Es sind nur die zwei hintern einzehigen Gliedmaßen entwickelt. Der Körper ist mit glänzend glatten Schuppen bedeckt.

Scincodipus congicus Peters. Länge 13,5 Ctm., davon auf den Schwanz 5 Ctm. Die Körperschuppen in 20 Längsreihen, die Schuppen des Bauches in 96—99 Querreihen. Rücken mit aus kleinen Flecken der Schuppen sich bildenden schwarzen Linien; Unterseite gelblich. — Heimat: Chinxoxo (Afrika).

Sechzehnte Gattung: Scelotes *Fitzinger*. Fußschleichen.

Der Körper besitzt nur zweizehige hintere Gliedmaßen. Das untere Augenlid ist beschuppt.

Scelotes bipes Linné. **Afrikanischer Zweifuß.** Heimat: Capland.

Siebzehnte Gattung: Gongylus *Wagler*. Walzenechsen.

Der gedrungene walzige Körper besitzt vier fünfzehige Füße. Der wenig deutlich vom Rumpfe sich absetzende Kopf spitzt sich nach vorn stark zu. Die kleinen Nasenlöcher liegen weit nach vorn zu beiden Seiten des Schnauzenendes. Die längsgespaltenen Augenlider sind sehr deutlich entwickelt. Der allmählich sich verdünnende Schwanz ist höchstens so lang als der Körper.

Gongylus ocellatus Forskal. **Gefleckte Walzenechse** (s. Abb. S. 52 u. 53). Länge 13—16 Ctm. Oben licht grüngrau oder gelbbraun, schwarzgefleckt; unten einfarbig weißlich. Eine plumpere Varietät, Gongylus tiligugu, der Tiligugu, ist oben graubraun und zeigt an den Körperseiten eine dunkle Längsbinde; eine andere Varietät, Gongylus viridanus von den Canarischen Inseln, zeigt eine tiefschwarze Färbung der Unterseite. — Heimat: Die Mittelmeerländer.

Lebensweise. Lebt mit Vorliebe an den steinigen Meeresufern und flüchtet bei der geringsten Störung zwischen die Steine oder in die Erde. Ein überaus wärmebedürftiges Thier, das viele Stunden lang den heißen Sonnenstrahlen sich aussetzt. Gleich unsern Eidechsen sind die Männchen unter sich sehr streitsüchtig und berauben sich bei ihren erbitterten Kämpfen gegenseitig der Schwänze.

Achtzehnte Gattung: Euprepes *Wagler*. Glanzskinke.

Die Echsen dieser Gattung unterscheiden sich von denen der Gattung Gongylus durch die an dem Hinterrande des Nasalschildes gelegenen Nasenlöcher, die gekielten oder gestreiften Schuppen, den Besitz von Gaumenzähnen und die weit schlankere Gestalt.

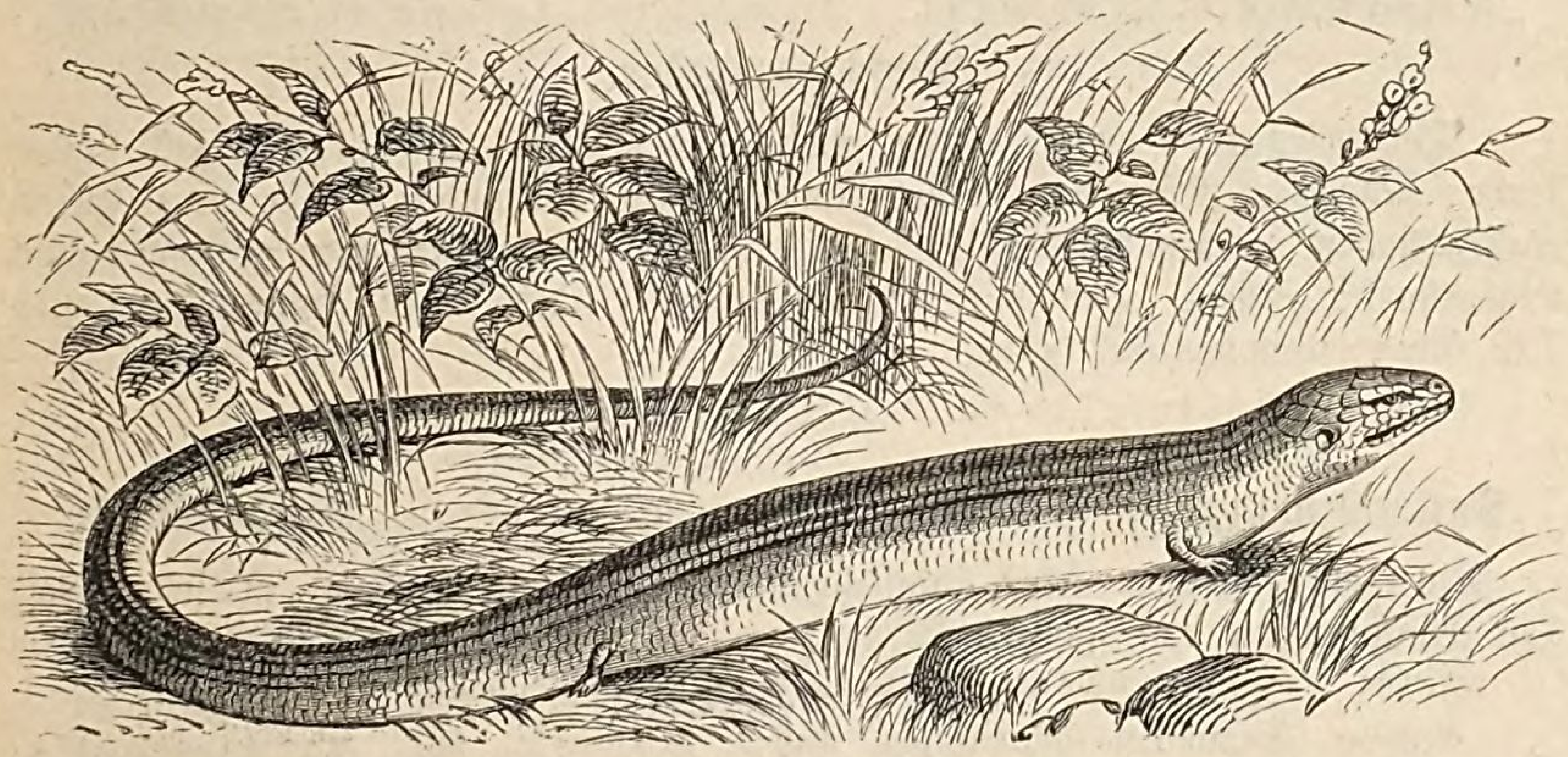
1. Euprepes vittatus Olivier. Länge 26 Ctm. Das untere Augenlid durchscheinend. Das Fronto-Parietalschild doppelt. Oben braun mit fünf weißen Längsstreifen, zwischen welchen sich Reihen schwarzer, weißgepunkteter Flecken befinden; unten einfarbig weiß. — Heimat: Nordwestafrika.

2. Euprepes Savignyi Audouin. Länge bis 42 Ctm. Oben blaß grünlich bronzefarben mit fünf blaßgelben Längsflecken; am Hinterkopfe weiße Flecken; unten einfarbig weißgelblich. — Heimat: Nordafrika.

Neunzehnte Gattung: Plestiodon *Dum. Bibr.* Ohrskinke.

Die Nasenlöcher liegen in der Mitte des Nasalschildes. Die Schuppen des Rückens sind vollkommen glatt. Der Körper ist mehr untersetzt als bei der vorigen Gattung.

Plestiodon cypriane Aldrovandi. Länge 40 Ctm. Unterscheidet sich von allen seinen Gattungsverwandten durch die sehr entwickelten Läppchen des vordern Randes des Trommelfells. Oben braun oder gelbbraun; die ganze Unterseite spielt ins Weißliche. — Heimat: Algerien.



Erzschleiche (Seps chalcidica Merrem).

Zwanzigste Gattung: Seps *Daudin*. Dreizehechsen.

Der walzig langgestreckte Körper besitzt vier sehr kurze, weit voneinander entfernte dreizehige Gliedmaßen. Der kleine, in eine spitzkegelförmige Schnauze endende Kopf setzt sich vom Rumpfe nicht ab. Der Gaumen ist unbezahnt. Der dünnauslaufende Schwanz ist länger als der Körper. Das untere Augenlid ist durchsichtig.

Seps chalcidica Merrem. **Schimmernde Dreizehechse, Erzschleiche.** Länge 32—36 Ctm. Oben grau, braun, olivenfarben oder kupferroth, lebhaft metallisch glänzend; unten hellweißlich oder bleigrau, perlmutterartig oder grünlich schimmernd; an der Oberseite meist gestreift. Die Spielart Seps concolor hat einfarbige Oberseite; Seps lineatus läßt zu beiden Seiten des Rückens je zwei hellere, dunkelgesäumte

Längsstreifen sehen; Seps striatus erscheint am ganzen Oberkörper mit zahlreichen Längsstreifen regelmäßig gezeichnet. — Heimat: Nordafrika, Pyrenäische Halbinsel, Südfrankreich, Italien und die zugehörigen Inseln.

Lebensweise. Diese schon den Griechen und Römern bekannte Schleiche gleicht auf den ersten Anschein unserer Blindschleiche. In den obengenannten Ländern ist sie außerordentlich häufig und findet sie sich besonders auf feuchten Wiesen. Da ihre kleinen Füßchen sehr leicht zu übersehen sind, hält man sie im Volke allgemein für eine Schlange. Der Blindschleiche ist sie auch darin ähnlich, daß sie lebende Junge zur Welt bringt. Sie nährt sich von Würmern, Nacktschnecken und verschiedenen Kerfen und kommt im Frühling später als andere Echsen zum Vorschein. Wie unsere Blindschleiche leidet auch diese Echse, von den Nachstellungen zahlreicher Vierfüßler und Vögel abgesehen, unter der unsinnigen Verfolgung abergläubischer und roher Menschen.

Einundzwanzigste Gattung: Heteromeles *Dum. Bibr.* Verdecktohrer.

Unterscheidet sich von der Gattung Seps durch die zweizehigen Vorderfüße und die fast ganz von den Schuppen verdeckten Ohröffnungen.

Heteromeles mauritanicus Dum. Bibr. Länge 22 Ctm. Oben weißlichgrau mit sehr kleinen schwarzen Flecken besäet; Bauch und Kehle weißlich. — Heimat: Nordwestafrika.

Zweiundzwanzigste Gattung: Allodactylus *Lataste et Rochebrune.* Verschiedenzeher.

Der Körper ist rund, unten etwas abgeplattet. Die platte, fast schneidende Schnauze steht vor. Ohröffnungen sind vorhanden. Die vier Gliedmaßen haben an den Vorderfüßen drei, an den Hinterfüßen vier walzenförmige, ungezähnelte Zehen. Der kegelförmige Schwanz läuft in ein spitzes Ende aus. Die Körperschuppen sind glatt.

Hierher Allodactylus de l'Islei Lat. et Roch., aus Japan.

Dreiundzwanzigste Gattung: Trachysaurus *Gray.* Krustenskinke.

Die Füße besitzen fünf länglichrunde Zehen. Der Kopf ist sehr groß. Die Beschuppung des ganzen Körpers erscheint wie knöchern und ist höckerig.

Hierher Trachysaurus rugosus Gray, aus Neuholland.

Andere Scinciden-Gattungen sind: Aprasia mit Aprasia octolineata Peters, Hemiergis mit Hemiergis decresiensis Dum. Bibr., Menetia mit Menetia Grayi Gray, Morethia mit Morethia anomala Gray, alle genannten Arten in Südaustralien heimisch; Carlia mit Carlia Macfarlani Günther von den Inseln der Torresstraße, Rhodona mit Rhodona fragilis Günther von Peak Downs.

Vierte Familie: Schlangenaugen, Ophiophtalmidae.

Die Vertreter dieser Familie gleichen denen der vorigen Familie bis auf die Bildung der Augenlider, die hier entweder verkümmert nur in Form eines ganz oder theilweise entwickelten Ringes vorhanden sind oder auch ganz fehlen können, indem die Augen unter der Haut verborgen sind.

Erste Gattung: Acontias *Cuvier*. Larvenwühler.

Der walzige Körper entbehrt aller Gliedmaßen. Die Augen besitzen nur ein unteres Lid. Das Internasalschild ist breit. Die Schnauze vom Rüsselschild wie von einer Maske eingeschlossen.

Acontias meleagris Cuvier. **Punktirte Larvenwühle.** Mit sehr glatten Schuppen. Rothgelb mit acht braunen Längslinien. — Heimat: Cap.

Zweite Gattung: Ablepharus *Fitzinger*. Natteraugen.

Der fast durchweg gleich dicke schleichenartige Körper ist an der Unterseite platt und hat vier fünfzehige Gliedmaßen. Der Kopf ist sehr undeutlich vom Rumpfe geschieden. Die Augenlider sind verkümmert, nur als feinschuppige Hautfalte hinter und über den Augen sichtbar. Die Kiefer sind mit einfachen, kegelförmigen Zähnen bewaffnet, der Gaumen aber unbezahnt. Der vom Körper nicht abgesetzte, allmählich sich zuspitzende Schwanz ist länger als der Körper.

Ablepharus pannonicus Fitzinger. **Johannisechse.** Länge 8—10 Ctm. Oben lebergelb- oder braun, mit einer dunklern Längsbinde zu beiden Seiten des Körpers, unten bleigrau oder schwärzlich. Bei einigen Varietäten treten auf der Oberseite schwärzliche Punkte auf oder heben sich am Rücken vier, an den Seiten zwei Längsstreifen von der Grundfärbung ab. — Heimat: Vom mittlern Ungarn an durch das ganze südöstliche Europa und die angrenzenden Gebiete Asiens. Diese zierliche, sehr gebrechliche Eidechse lebt auf grasigen Hügeln und nährt sich von Insekten und Würmern.

Dritte Gattung: Gymnophtalmus *Merrem*. Nacktaugen.

Augenlider fehlen. Die Schuppen sind gleichförmig. Die Füße sind vierzehig.

Hierher Gymnophtalmus quadrilineatus Neuwied, aus Amerika.

Vierte Gattung: Epaphelus *Cope*. Offenohrer.

Die Augenlider fehlen. Vier bis fünf Zehen vorhanden. Die Nasenlöcher liegen in einer Platte, obere Nasenschilder fehlen. Der Gehörgang liegt offen. Die Schuppen des Körpers sind groß und glatt, fast durchweg gleich.

Hierher Epaphelus Sumichrasti Cope, aus Tehuantepec.

Fünfte Gattung: Typhline *Wiegmann*. Blödschleichen.

Der Körper ist gliedmaßenlos. Die Augen sind unter der Haut verborgen. Ein großes Präanalschild ist vorhanden.

Typhline Cuvieri Wiegmann. Heimat: Capland.

Fünfte Familie: Schuppenfüße, Pygopodidae.

Recht wunderliche Echsen sind die Vertreter dieser Familie. Dünn und schlangenartig in die Länge gestreckt, entbehren sie der Vordergliedmaßen ganz; statt der hintern Gliedmaßen aber besitzen sie verkümmerte flossenartige Körperanhängsel.

Pygopus *Merrem.* Flossenfüßler.

Der gestreckte Kopf ist nur unvollkommen vom Rumpfe geschieden und mit großen Schildern bedeckt. Das obere und das untere Augenlid ist verkümmert. Das Trommelfell ist deutlich sichtbar. Die Flossenanhängsel, welche die hintern Gliedmaßen vorstellen sollen, sind schindelig beschuppt. Der allmählich sich verjüngende Schwanz ist sehr lang.

Pygopus lepidopus Merrem. **Flossenfuß.** Länge 60 Ctm. Oben graubraun mit schwärzlicher Fleckenzeichnung; Bauch dunkelgrau, Kehle weiß. — Heimat: Neuholland. Lebt im Schlamme.

Hierher auch die Gattung Delma, zu welcher unter andern die südaustralische Art Delma Fraseri Gray gehört.

Aus dem Gefangenleben der Spalt- und Kurzzüngler.

Der Grund allein schon, daß Mittheilungen über das Thun und Lassen gefangener Thiere an sich von großem Interesse sind, dürfte Schilderungen des Gefangenlebens der vorher besprochenen Echsen als hier am Platze erscheinen lassen. Mehr aber noch nöthigt hierzu die Thatsache, daß über das Freileben so mancher der oben behandelten Arten nichts oder so gut wie nichts bekannt ist, die Beobachtung derselben in der Gefangenschaft mithin um so mehr Werth gewinnt.

Nicht wenige Arten aus diesen beiden Gruppen kommen überdies alljährlich in unsere zoologischen Gärten oder in den Thierhandel, so einige Waran-Arten, der Teju, außer den häufigern heimischen Echsenarten die Perleidechse, der Scheltopusik, der Skink, die Johannisechse, die Erzschleiche, die Stutzechse. Von diesen genannten Arten habe ich sämmtliche mit Ausnahme der Warane und des Teju Jahre hindurch gefangen gehalten und theile meine Beobachtungen, soweit sie von allgemeinem Interesse sind, hier mit.

Durchweg liebenswürdige Gefangene, die dem Pfleger manches Vergnügen bereiten und gleich andern Lieblingen des Menschen sich zur Gefangenhaltung in passenden Terrarien und zur Belebung unserer Wohnräume eignen, sind die Eidechsen, von denen die grüne Eidechse, die Zauneidechse, die Berg- und die Mauereidechse im größten Theile Europas zu Hause, die Perleidechse aber nur im Süden unsers Erdtheils vorkommt. Die Ansprüche dieser Echsen auf unsere Pflege gehen nicht weit. Frische Luft, wie sie ein geräumiger, mit passender Ventilation versehener großer Käfig leicht gewährt, viel directes Licht und angemessene Nahrung sind die wichtigsten und leicht zu erfüllenden Anforderungen dieser Thiere. Können sie sich zeitweise mit vollem Behagen den Sonnenstrahlen aussetzen und doch wieder zu arger Glut in ein luftiges kühles Plätzchen entfliehen, so entbehren sie ihre Freiheit nicht. Je reichlicher sie Nahrung erhalten, desto öfter lieben sie zu trinken, man bietet ihnen daher in leicht zu erreichenden Näpfen frisches Wasser. Da der regelmäßige Hautwechsel mit ihrem Wohlbefinden eng zusammenhängt, so thut man gut, ihnen die Abschürfung der Oberhaut dadurch zu erleichtern, daß man ihnen übereinandergehäuftes Gestein in den Käfig gibt, an dessen Kanten sie ihr defect gewordenes Oberkleid abstreifen können. Meine gefangenen Eidechsen häuteten sich mit wenigen Ausnahmen jeden Monat einmal und geht der Häutungsproceß in wenigen Tagen vor sich. Je wohler sich das einzelne Individuum befindet, desto rascher und anstandsloser verläuft dieser Proceß und desto leich-

ter schält sich die Haut in wenigen großen Stücken ab. Sowie sich aber an einzelnen Stellen des Körpers Hautwucherungen zu bilden beginnen, die Körperfarbe sich schmuzig zu vertrüben beginnt, ohne daß eine Neubildung der Oberhaut sich vorzubereiten scheint, dann ist dies ein deutliches Zeichen, daß es um das Wohlbefinden der gefangenen Thiere schlecht bestellt ist. — Was den Beobachter des Lebens unserer Eidechsen besonders für diese Thiere einnimmt, ist ihre lebensfrische Beweglichkeit, ihr heiteres Treiben, wodurch sie sich von andern Kriechthieren sehr zu ihrem Vortheile unterscheiden. Munter jagen sie sich in ihrem Käfig herum, jeder Augenblick findet sie an einem andern Platze, und je wärmer und sonniger der Tag, desto toller wird ihr Treiben. An recht schönen Sommertagen scheinen sie vor Uebermuth außer sich zu sein und jagen in toller Hast hintereinander her. Bei den kräftigen Männchen, insbesondere denen der grünen Eidechse, geht diese Lebenslustigkeit in Rauflust über und sieht man dieselben nicht nur im Liebesfrühling, sondern auch an jedem heißen Hochsommertage jeden Moment untereinander in Streit gerathen und oft stundenlang in hartnäckiger Wuth hintereinander her sein. — Am flinksten ist unter den heimischen Echsen unstreitig die Mauereidechse, die eine ganz besondere Geschmeidigkeit des Leibes äußert, durch die engsten Spalten hindurchkommt und im Nu in den Schlupfwinkeln des Gesteins verschwindet. Sie bleibt ihrem Pfleger gegenüber länger fremd und scheu als ihre Verwandten, wird später aber viel zutraulicher als diese. Alle Eidechsen sind dahin zu bringen, das Futter aus der Hand des Pflegers zu nehmen, auf ein gewisses Zeichen aus ihren Schlupfwinkeln hervorzukommen und an dem gemeinsamen Fütterungsplatze sich einzufinden. In frühern Jahren, da mir meine Zeit erlaubte, mich mehr mit der Pflege meiner Gefangenen zu befassen, machte es mir ein besonderes Vergnügen, einige Eidechsen so zu zähmen, daß ich sie im Zimmer oder im Freien freilassen konnte und doch nur einen gewissen Ruf zu thun brauchte, um sie aus allen Verstecken wieder herbeikommen und zur Fütterung sich einfinden zu sehen. — Daß sich unsere heimischen Eidechsen bei rationeller Pflege vollkommen in das Gefangenleben finden und warmfühlende Thierfreunde in zweckmäßigen Terrarien untergebrachte Echsen ob des Verlustes ihres Freiheitslebens nicht zu bedauern brauchen, erwies sich auch besonders daraus, daß sich die Gefangenen nicht etwa blos im ersten Jahre der Gefangenschaft, sondern auch nach mehrjähriger Dauer derselben fortpflanzten, Eier legten und aus den Eiern wohlerhaltene Junge auskrochen. Wo das Fortpflanzungsleben keine Störung erfährt, liegt auch sonst keine besondere Beeinträchtigung der gewohnten Lebensbedingungen vor. — Je nach der Jahreszeit war die Nahrung meiner Pfleglinge eine verschiedene, und so dürfte es wol auch im Freien sein. Den Winter über verfütterte ich Regenwürmer und Mehlwürmer; im Mai gab es Maikäfer und Rosenkäfer; den Sommer über Grillen, Heuschrecken, glatte Raupen, Nacktschnecken. — Recht mühselig wird die Aufzucht der niedlichen, frisch aus dem Ei geschlüpften Eidechsen. Da heißt es recht kleine Mehlwürmer oder ganz junge Regenwürmer aussuchen und das junge Volk essen lehren. Ich habe mich nur in den ersten Jahren meiner Beschäftigung mit Reptilien dieser mühevollen Arbeit unterzogen, um den Verlauf der Entwickelung und Körperfärbung zu studiren; heute würde es mir an Zeit und wol auch an Geduld hierzu fehlen. — Was das Zusammenleben der verschiedenen Eidechsenarten betrifft, so vertragen sich die Zaun-, Berg- und

Mauereidechsen recht gut miteinander, nicht aber die gewaltthätigern grünen Eidechsen mit jenen, denen sie recht gefährliche Nachbarn werden.

Etwas schwieriger bei unsern klimatischen Verhältnissen fällt die Zucht der Perleidechsen; doch gelingt es, auch diese den Winter über zu erhalten, wenn man sie die schöne Jahreszeit über gut gefüttert hat und ihnen beim Eintritt des Winters entweder Gelegenheit gibt, in einem ungeheizten Raume in einem dicht mit Bretern und Heu ausgelegten Käfig Winterschlaf zu halten oder man sie in einem beständig und gleichmäßig geheizten Raume wach erhält und fortfüttert. Wenn in verschiedenen Werken davon zu lesen ist, daß diese und jene südlichern Gegenden entstammende Eidechsenart so schwer oder gar nicht zu überwintern sei, so fällt ein gut Theil davon auf die unvernünftige Behandlung, insofern man sie den ganzen Winter über in einem beständigen Wechsel von sehr warm, warm und kalt beläßt, je nachdem der betreffende Wohnraum sehr, oder nur mäßig, oder über Nacht gar nicht geheizt wird. Solchen Temperaturwechsel ertragen ja auch unsere einheimischen Eidechsen nicht, am allerwenigsten, wenn sie nur schlecht genährt den Winter herankommen sehen. Mehr noch als unsere heimischen Eidechsen bedarf die Perleidechse eines recht geräumigen und gutbesonnten Wohnraumes, da sie, wo sie sich recht wohl befinden soll, sich in beständiger Bewegung befinden können muß. Jetzt klettert sie an dem Gestein in ihrem Käfig empor, setzt aber gleich wieder von dem kleinen Hügel herab, läuft zu ihrem Wassernapf und trinkt, leckt sich eine Weile die Schnauze und eilt dann auf ein recht sonniges Plätzchen, um sich eine Weile in die Sonnenstrahlen zu legen, im nächsten Augenblick aber schon wieder aufzuspringen und über eine sich regende Heuschrecke herzufallen, die bisher ruhig in einem Winkel verharrte. Von ihren Verwandten unserer Gegenden wissen sich nur die großen Männchen der grünen Eidechsen einigermaßen der Angriffe ihrer noch gewaltthätigern südlichen Genossin zu erwehren; alle andern fallen ihr entweder als willkommene Beute zum Opfer oder werden von ihr ganz grausam verstümmelt. Ihren Tisch zu besorgen, fällt nicht sehr schwer. Man kann sie nicht satt füttern mit Mehlwürmern; über kleine Mäuse fällt sie sofort her, packt sie mit den Kiefern, schüttelt sie einige mal recht derb und würgt sie dann hinab; Käfer verschiedenster Art werden von ihr sofort aller Harttheile entledigt und verspeist; ganz besonders schmecken ihr aber Heupferde, Feldheuschrecken und Grillen, deren lebhaftere Bewegungen ihren Appetit zu steigern scheinen; alle kleinern Eidechsen, die unbehülflichen Blindschleichen, junge Nattern werden ohne Umstände gepackt, zerstückelt und verschlungen; doch nimmt sie auch frisch aus der Erde genommene Regenwürmer, ab und zu auch Stückchen rohen Fleisches.

In ganz besonderer Weise weiß der Scheltopusik sich die Liebe seines Pflegers zu erringen. Wer die halb ausgehungerten, elend untergebrachten Exemplare dieser Art bei unsern Schlangenhändlern sieht und sie nur von daher kennt, kann freilich dieser Echse wenig Lebendigkeit zumuthen. Wer sie aber entweder frei im Zimmer oder in einem geräumigen Käfige munter herumschleichen, jede Schlupfe untersuchen, auf die Annäherung des Pflegers sofort aus einem Versteck hervorkommen und begehrlich an die Hand herankriechen sieht, oder wer Gelegenheit gehabt, den Scheltopusik auf der Mäusejagd begriffen zu sehen, wie er schnell auf sie mit hoch emporgerichtetem Kopfe losfährt und sie mit seinen kräftigen Kiefern packt, oder wer diese Echse in der Nacht bei dem Fange verschiedener Nachtinsekten belauscht, wird zugestehen

müssen, daß diese rührige, zutrauliche Echse dem Thierfreunde reges Interesse abzugewinnen versteht. Dabei ist dieses Thier nichts weniger als empfindlich, übersteht den Winter in einem einigermaßen vor Kälte geschützten Raume sehr gut und ist mit Nacktschnecken, Regenwürmern, Heuschrecken, Maikäfern und Mäusen sehr leicht zu erhalten.

Eine andere unbefußte Echse unserer Gegenden, die Blindschleiche, verdient gleichfalls alle Beachtung seitens ihres Pflegers. Auch sie wird sehr zahm, verläßt, wenn sie den Käfig öffnen hört und gefüttert zu werden hofft, ihr Versteck und kommt ganz nahe heran, mit den gutmüthigen kleinen Augen bald die Hand, bald deren Besitzer ansehend. Reicht man ihr dann einen Wurm, so sieht sie ihn eine Weile an, hebt dann den Kopf empor, öffnet die Kiefer, fährt auf den Wurm los und zieht ihn in ihr Versteck oder geht auch gleich daran, ihn zu verschlingen, wobei sie das eine Ende desselben durch ruckweises Weitergreifen der Kiefer in den Mund zu bekommen trachtet, was oft geraume Zeit in Anspruch nimmt; ist es aber endlich gelungen, dann ist der Wurm bald verschlungen und die Echse zu neuer Mahlzeit bereit. Reicht man ihr schneller sich bewegende Thiere, so gelingt es ihr nur selten sich derselben zu bemächtigen; ehe sie auf dieselben bedächtig losfährt, sind diese schon entkommen. — Außerordentlich zierliche Thiere sind die lebend zur Welt kommenden Jungen dieser Echse, die lebhaft züngelnd sofort nach ihrer Geburt nach allen Winkeln des Käfigs sich zerstreuen. Wiederholt wurde ich durch auf dem Boden des Zimmers herumkriechende Junge daran gemahnt, daß mich wieder einige der gefangen gehaltenen Weibchen früher, als ich erwartete, mit Jungen beschenkt hatten. Noch schwieriger als das Aufziehen der jungen Eidechsen fällt die Auffütterung dieser unbehülflichen Jungen und man begreift nicht recht, wie denn diese Thierchen im Freien sich ihren Unterhalt zu verschaffen wissen. — Die Hautabschürfung geht mehr in der Art wie bei den Schlangen vor sich; wohl zieht sich die Haut nicht in einem zusammenhängenden Stücke, aber auch nicht in losen Fetzen, wie bei den Eidechsen ab, sondern schiebt sich ein großer Theil der Haut in eine ringförmige Wulst zusammen, die dann abgestreift wird; dann kommt die nächste Hautpartie an die Reihe, sodaß die ganze Körperhaut in Form zweier oder dreier solcher wulstiger Hautringe vom Körper abfällt.

Wenn man für recht viel Wärme sorgt und ihm in seinem Käfig eine ausgiebige Menge Sand zur Verfügung stellt, dann findet sich der Skink recht gut in die Gefangenschaft. Da wühlt er mit Behagen in dem Sandboden, verschwindet bald ganz unter dem Sande und kommt dann wieder zum Vorschein. Unter dem Sande versteckt verspürt er schleunigst, wenn man ihm oben verschiedene Kerfe in den Käfig geworfen und wühlt sich sofort an die Oberfläche. Mit Eidechsen gleichzeitig gefüttert, schien er mir der bessere Wettläufer zu sein, da er fast immer zuerst die vorgeworfene Heuschrecke oder ein anderes Kerbthier erreichte. Den Winter über brachte ich ihn in eine mit Sand gefüllte, mit Heu wohl verpackte Kiste, in der er ganz gut überwinterte.

Recht schwer findet sich die Stutzechse in unsere klimatischen Verhältnisse. Langweilig liegt sie in ihrem Käfig da, äußert keine Erregung, wenn man sie reizt und auch nicht, wenn man ihr Futter vorwirft. Und doch schien es mir zeitweise, wenn ein recht heißer Sommertag ihr die tropische Heimat einigermaßen ersetzte, als ob sie doch lebhafterer Bewegungen fähig wäre und nur die ungünstigen Lebensverhältnisse sie so träge machten. In solchen Augen-

blicken glitt sie ganz munter über den Boden hin, schnappte nach in die Nähe kommenden Fliegen und eilte auf vorgeworfene Mehlwürmer los. Solches Aufflackern frischen Lebensmuthes dauerte aber nicht lange und bald brütete sie wieder still vor sich hin. Zur Ueberwinterung brachte ich sie nicht.

Die Johannisechse erinnert in ihrem Betragen an unsere Mauereidechse, ist gleichfalls sehr beweglich und flink, mahnt aber in ihren Bewegungen mehr an die Schleichen, da man die Füße kaum zu Gesicht bekommt und den Körper nach Schlangenart sich krümmen sieht. Noch mehr als unsere Eidechsen liebt sie die Sonne und kauert sich oft stundenlang in die heißen Sonnenstrahlen. Mehlwürmer behagen ihr am besten. Den Winter über muß sie gegen Kälte ganz besonders geschützt werden.

Auch bei der Erzschleiche sind die Füße so sehr Nebensache, daß man sie leicht übersieht und eine Blindschleiche anderer Art vor sich zu haben glaubt. Sie ist ein sehr zutraulicher Gefangener, nimmt Mehlwürmer, Regenwürmer, glatte Raupen aus der Hand und geht viel öfter ans Trinken als andere Echsen. In der zweiten Hälfte des October beginnt sie schon weniger rührig zu werden und kommt nur noch an recht warmen Tagen zum Vorschein.

In den letzten Jahren habe ich auch die Walzenechse gefangen gehalten und gefunden, daß sie sich, wenn man nicht nur im Winter, sondern auch im Vorfrühling und im Spätherbst der noch niedrigen Temperatur in ihrem Käfig etwas nachhilft, ganz gut in die Gefangenschaft findet. An trüben Tagen kommt sie aus dem Sande, in den sie sich die Nacht über eingräbt, gar nicht hervor. An sonnenhellen, warmen Tagen aber streckt sie sich in die Sonnenstrahlen hin oder geräth nach Art unserer Eidechsen mit andern Individuen ihrer Art in heftigen Kampf. Gefüttert habe ich sie mit Regen- und Mehlwürmern, ab und zu auch mit Heuschrecken und Käfern.

Dritte Gruppe: Crassilinguia, Dickzüngler.

Die Zähne sind angewachsen oder eingewachsen. Die dicke, kurze, fleischige Zunge ist an ihrer Spitze zugerundet, sehr wenig ausgebuchtet und kann nicht vorgestreckt werden. Das Trommelfell liegt in der Regel frei. Augenlider fehlen nur ausnahmsweise. Alle Vertreter dieser Gruppe besitzen vier Gliedmaßen mit nach vorn gerichteten Zehen. Sie leben in den wärmern Gegenden der Alten und Neuen Welt. Interessant ist die Thatsache, daß die einander überaus ähnlichen Repräsentanten dieser Gruppe aus der Alten und Neuen Welt sich dadurch voneinander scheiden, daß die meisten Dickzüngler der Alten Welt eingewachsene, die der Neuen Welt angewachsene Zähne besitzen.

Erste Familie: **Baumagamen**, Iguanidae.

Hochinteressante, zum Theil überaus farbenprächtige, zum Theil absonderlich geformte Echsen sind es, die wir dieser Familie beizählen. Die meisten sind echte Baumthiere, als welche sie gewiß zu den charakteristischen Bewohnern der tropischen Wälder gehören, an denen sich der Reisende nicht satt sehen kann. Auch sie nähren sich überwiegend von Kerbthieren. Daß einige

auch Pflanzenfresser sind, wird wol behauptet und in den verschiedenen Werken festgehalten; ich muß jedoch gestehen, daß mich jede Mittheilung bezüglich der Pflanzennahrung dieser oder jener Echse, weil sie so ganz dem widerspricht, was wir von diesen Echsen in der Gefangenschaft zu sehen bekommen und an unsern heimischen Echsen im Freien zu beobachten Gelegenheit haben, mit gelinden Zweifeln erfüllt.

Der seitlich etwas zusammengedrückte Körper besitzt verhältnißmäßig lange, mit fünf dünn bekrallten Zehen versehene, zum Klettern sehr geschickte Gliedmaßen. Den Kopf zieren oder verunzieren oft ganz absonderliche Leisten- und Hautbildungen. Die Augenlider sind stets deutlich entwickelt und längsgespalten. Das Trommelfell ist selten verborgen. Schenkelporen können vorhanden sein oder fehlen. Der Gaumen ist meist bezahnt. Immer ist der ganze Körper beschuppt und der Kopf klein beschildert.

Erste Gattung: Calotes *Cuvier*. Schönechsen.

Der schlanke wenig zusammengedrückte Körper zeigt einen vierseitigen pyramidalen Kopf, mit kleinen gleichseitigen Schildern bedeckt, vier lange, langzehige Gliedmaßen, einen längs der Kante mit Hornspitzen gekämmten Rücken und gekielte Beschuppung der Schwanzunterseite.

Calotes versicolor Cuvier. Der **Blutsauger.** Länge 40 Ctm., wovon auf den Schwanz drei Viertel entfallen. Ueber jedem Gehörgange befinden sich zwei voneinander getrennte Stachelgruppen. Der Hals und Rücken gekämmt. Oben bräunlich olivenfarben oder gelb mit brauner Zeichnung auf dem Rücken, schwarzer und grauer Zeichnung an den Seiten. — Heimat: Südasien.

Lebensweise. Warum diese Echse den Namen „Blutsauger" führt, läßt sich nicht bestimmt angeben. Wahrscheinlich dürfte diese Benennung mit dem außerordentlichen Farbenwechsel, wie er bei dieser Echse zu Tage tritt und der den Kopf des Thieres oft blutroth gefärbt erscheinen läßt, zusammenhängen. Besonders das Männchen soll, was das wechselnde Hervorbringen grellster Farben anbelangt, Außerordentliches leisten und zwar mit besonderer Virtuosität während der Fortpflanzungszeit. So erscheint er unter dem vollen Eindruck des Lichtes am Rumpfe roth, Kopf und Hals gelb oder roth, an den Gliedmaßen und dem Schwanze schwarz gefärbt; wenig Minuten darauf färbt sich sein ganzer Körper roth; jetzt ändert sich blos die Färbung eines einzelnen Körpertheils, bald darauf die gesammte Körperfärbung. Das Treiben dieser Thiere ist, da sie im südlichen Asien zu den verbreitetsten Echsen gehören, allgemein bekannt und ist es ein Leichtes, sie ihre große Geschicklichkeit im Klettern entfalten zu sehen. Auf die Erde kommen sie nur zeitweise, wenn sie gewissen Kerbthieren des Bodens nachjagen. Wie die meisten andern Echsen flüchten sie vor ihren Verfolgern sofort und machen nur im äußersten Nothfalle auch von ihren Kiefern Gebrauch, beißen dann aber so fest ein, daß man ihre Kinnladen förmlich auseinandersprengen muß. Die weichschaligen Eier — bis zu 16 — werden von dem Weibchen in Baumhöhlungen oder in die Erde gegrabene Vertiefungen abgelegt.

Hierher auch Calotes ophiomachus Merrem, aus Ostindien.

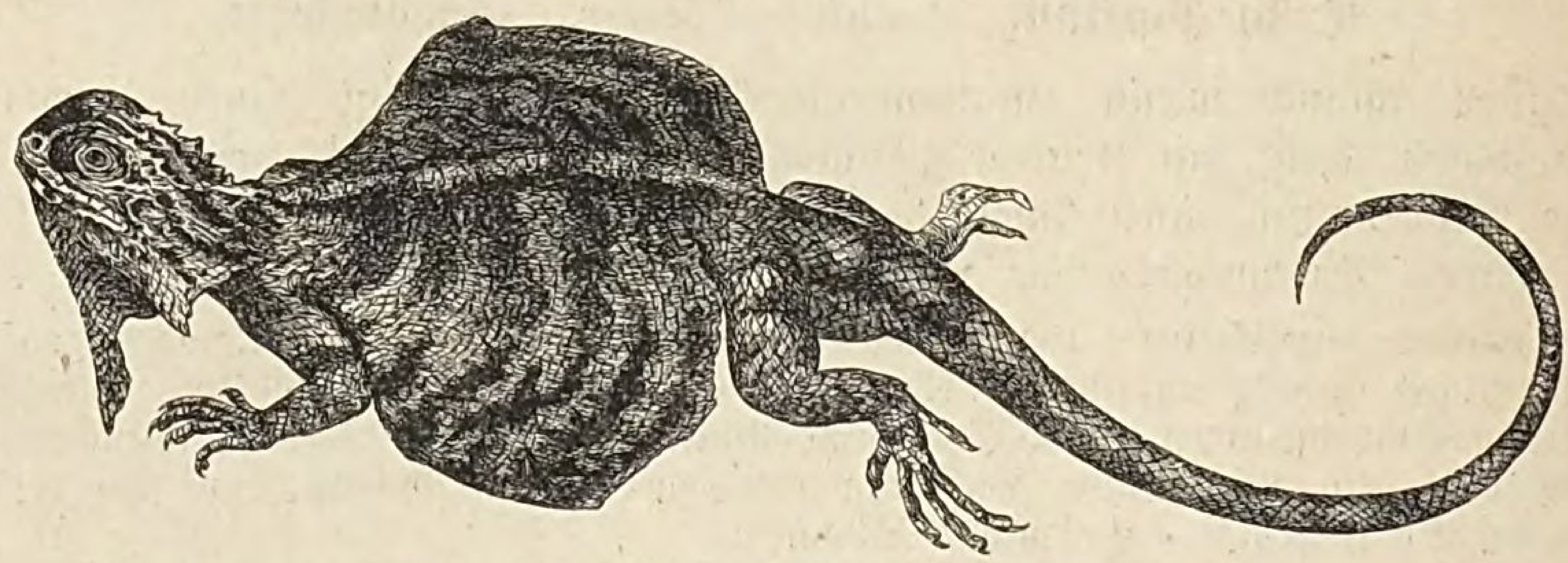
Hier reihen sich die Gattungen Acanthosaura Gray und Bronchocela Laup. an.

Zweite Gattung: Draco *Linné*. Drachen.

Der überaus dürre Leib besitzt einen dicken, stumpfschnauzigen Kopf mit ziemlich langem Halse. Die ersten fünf oder sechs Rippen tragen jederseits

eine Hautwucherung und bilden so einen Fallschirm. Zu beiden Seiten der Kehle hängt eine kleine Hautfalte, eine größere in der Mitte der Brust herab. Die kleinen Nasenlöcher münden bald nach oben, bald nach der Seite. Das Trommelfell ist sichtbar. Die langen dünnen Zehen der schlanken Beine tragen kurze gekrümmte Nägel. Schenkelporen sind nicht vorhanden.

Draco volans Linné. **Fliegender Drache.** Länge 20 Ctm., davon 12 Ctm. auf den dünnen Schwanz. Die auf der Seite liegenden Nasenlöcher sind nach aufwärts gerichtet. Ueber den Augen befindet sich ein kurzer Höcker. Ueberaus prächtig gefärbt. Der Rücken und der anliegende Theil des Fallschirms dunkelbraun schimmernd und rosaroth mit schwarzen Flecken und Binden; der übrige Theil des Fallschirms rothgelb und rosaroth mit schwarzen Querflecken, am Rande silberig; der Kopf metallisch schimmernd, braun oder grün mit einem schwarzen Fleck zwischen den Augen; überdies rothe und braune Querbänder an Schwanz und Gliedmaßen; die Kehlfalte und Brust ist grellgelb, letztere mit schwarzen Punktflecken; die seitlichen Hautfalten sind auf gelbem oder röthlichweißem Grunde schwarz gefleckt. — Heimat: Die Sundainseln.



Fliegender Drache (Draco volans Linné).

Lebensweise. Als echte Baumthiere kommen sie wol nur in Ausnahmefällen auf den Boden herab. In der Art wie sie sich hoch oben in den Baumkronen ruhig ins Geäste hinschmiegen, erinnern sie an unsern Laubfrosch; wie dieser werden sie bei all ihrer Farbenpracht zwischen dem Laubwerk leicht übersehen. Interessant ist es, die Jagd dieser Echsen zu verfolgen, wie lebhaft sie bei aller sonstigen Ruhe ihre Augen nach verschiedenen Kerbthieren herumwerfen, wie gierig sie nach der plötzlich erschauten Beute hinblicken und wie schnell sie auch schon, den Fallschirm ausbreitend, nach derselben hinspringen.

Hierher auch Draco haematopogon Gray (s. Abb. S. 6).

Dritte Gattung: Gonyocephalus *Kaup.* Kantenköpfe.

Die Nasenlöcher liegen innerhalb des Schnauzenkantenendes in der Mitte des Nasalschildes. Die Kehle ist nicht aufblasbar. Der länglichrunde Schwanz ist an der Basis zusammengedrückt. Die eng aneinander gereihten Schuppen sind gleichartig; die des Bauches größer.

1. **Gonyocephalus chamaeleontinus** Laurenti. **Chamäleonartiger Kantenkopf.** Heimat: Asien.

2. **Gonyocephalus Doriae** Peters. Grünlichblau oder graublau; an den Körperseiten große undeutliche dunkle Flecken; Schwanz mit breiten dunkeln Ringen. — Heimat: Sarawak auf Borneo.

Vierte Gattung: Lophiura *Gray.* Bürzelechsen.

Der hohe gedrungene Körper besitzt kräftige Beine, deren Langzehen am Rande durch vorspringende Schuppen gelappt sind. Der längs des Rückens

verlaufende Schuppenkamm erhöht sich auf der erstern Hälfte des Schwanzes zu einem hohen Segel, welches von den hohen Dornfortsätzen der Wirbelknochen getragen wird. Der Schwanz ist sehr lang und stark. Die Schuppen des Körpers sind klein und auf dem Kopfe und den Gliedmaßen gekielt.

Lophiura amboinensis Schloss. **Segelechse.** Länge über 1 Mt. Oben bräunlich; Kopf und Hals grünlichbraun, weißgestreift; die Körperseiten weißgefleckt. — Heimat: Amboina.

Lebensweise. Diese große Echse bewohnt die Wälder und Gebüsche in der Nähe der Flüsse und soll sich von Beeren, Körnern, Wasserpflanzen, Würmern nähren. Verfolgt flüchtet sie ins Wasser und verbirgt sich hier unter Steinen. Des weißen, angenehm schmeckenden Fleisches wegen wird sie von den Eingeborenen gejagt.

Fünfte Gattung: Grammatophora *Kaup*. Grammatophoren.

Der Kopf ist dreieckig. Der Rücken zeigt keinen Kamm. Auch der Kehlsack fehlt. Es sind zahlreiche Schenkelporen vorhanden.

Grammatophora cristata Gray. Heimat: Westindien.

Sechste Gattung: Chlamydosaurus *Gray*. Krausenechsen.

Der vierseitige pyramidale Kopf ist mit gekielten Schuppen bedeckt. Ein Kehlsack ist nicht vorhanden. Am Halse, kaum sichtbar auch am Rücken, findet sich ein schwacher Kamm. Das auffallendste Merkmal ist eine an den Halsseiten entspringende, durch radienartig gestellte Knorpel gestützte Krause, welche schirmartig nach allen Seiten vom Kopfe weg ausgebreitet werden kann; sie ist fein beschuppt und an den Rändern ausgezackt. Die Zehen der schlanken Beine sind sehr lang. Der Körper ist mit ungleich großen Schuppen bedeckt.

Chlamydosaurus Kingii Gray. **Krausenechse.** Länge gegen 1,4 Mt. Gelbbraun mit schwarzer Fleckenzeichnung. — Heimat: Australien.

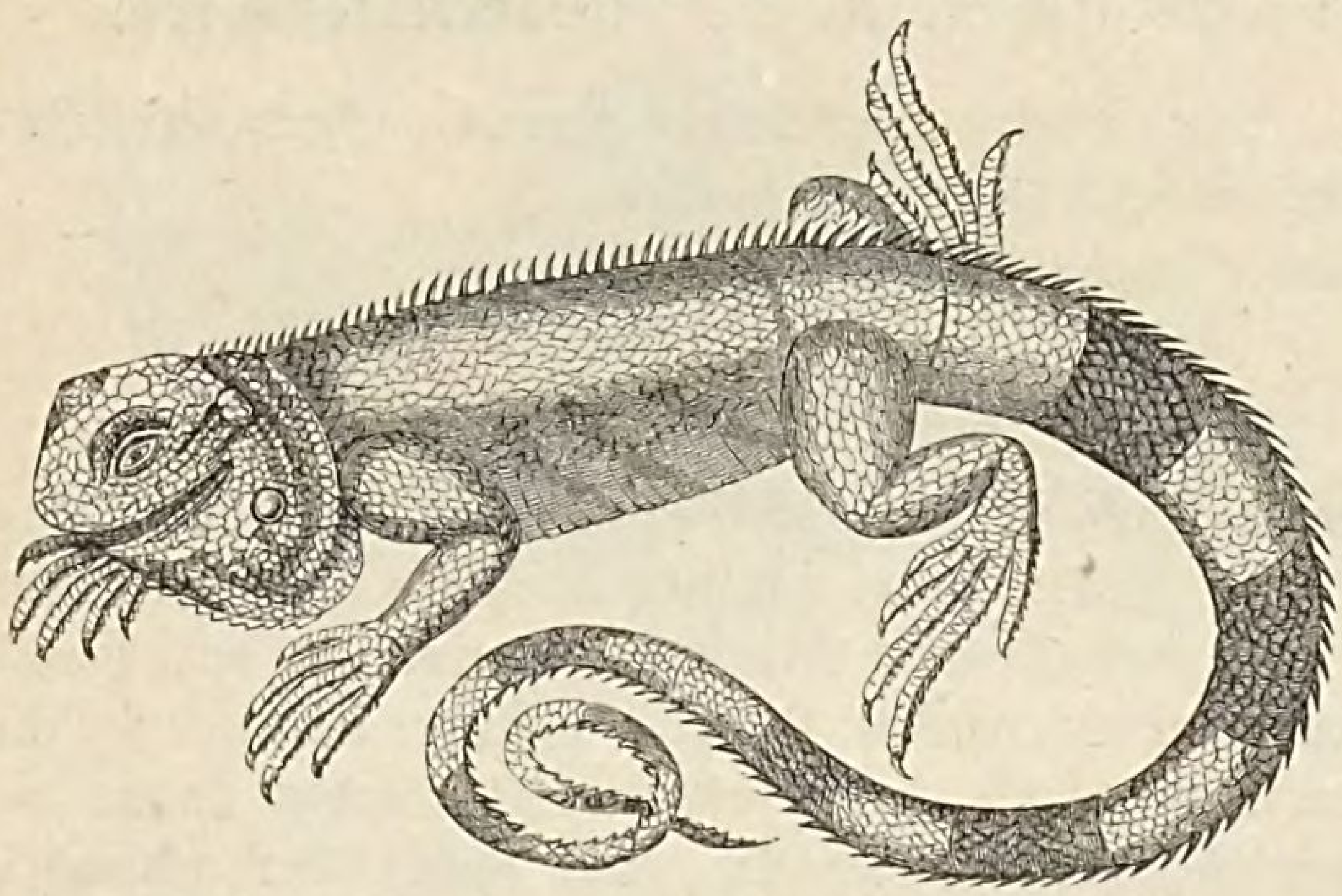
Lebensweise. Lebt vorzugsweise auf Bäumen, weiß sich aber auch am Boden sehr flink weiter zu bewegen. Unbelästigt und ungereizt geht sie mit angelegter Krause einher. Wird sie aber angegriffen, so stemmt sie sich mit dem Hinterkörper fest an einen Baumast, hebt den Kopf mit drohend geöffnetem Rachen hoch empor und richtet die Halskrause, wie zum Schutze der Halstheile, weit auseinander. Von ihrem kräftigen Gebiß macht sie nachhaltigsten Gebrauch.

Siebente Gattung: Iguana *Laurenti*. Leguane.

Der gestreckte Körper ist an den Seiten zusammengedrückt. Der große vierseitige Kopf ruht auf einem großen Halse. Der Gaumen ist bezahnt. Auf dem Rücken läuft vom Nacken bis zur Schwanzspitze ein deutlicher Rückenkamm. Das große runde Trommelfell liegt frei. Der große hängende Kehlsack ist vorn gezähnelt. Die kräftigen Beine haben sehr lange Zehen. Der Kopf ist mit platten, verschieden großen, gewölbten, gekielten und höckerigen Schildern bedeckt. Der sehr lange, an seiner Basis schwach zusammengedrückte Schwanz ist entweder platt oder mit Dornschuppen gewirtelt.

Iguana tuberculata Laurenti. **Leguan.** Länge bis 1,6 Mt. Blattgrün, stellenweise hellere oder dunklere Nuancen annehmend; der Schwanz mit breiten Querbinden. — Heimat: Westindien.

Lebensweise. Der Leguan gehört mit seinen Verwandten zu den beweglichsten, behendesten Echsen. Gleich bewegungsfähig auf den Bäumen, am Boden und im Wasser sieht man ihn am Tage mit größter Geschicklichkeit von Zweig zu Zweig klettern oder springen, am Abend auf dem Boden Käfern und andern Thieren nachjagen oder vor einem Feinde ins Wasser flüchten und ans andere Ufer sich retten oder tief untertauchen. Beim Klettern hält der Schwanz das Gleichgewicht, beim Schwimmen dient er als treffliches Ruder. Ins Gezweige flüchtend kommt ihnen ihre grüne Körperfärbung als Schutzfarbe sehr zu statten und gehört ein geübtes Auge dazu, sie zwischen der Laubumgebung zu entdecken, umsomehr als sie mit andern Echsen die Fähigkeit jähen Farbenwechsels theilen und sich auch in einzelnen Nuancen ihrer Umgebung zu accommodiren vermögen. Obschon ihr erster Gedanke beim Erblicken eines Menschen oder sonst eines stärkern Feindes die Flucht ist, setzen sie sich im gegebenen Falle, wenn die Flucht unmöglich gemacht ist, zur Wehre und entfalten alle ihre Vertheidigungsmittel. Mächtig aufgeblasen, mit ausgeweitetem Halskamme und geöffnetem Rachen stellen sie sich, abwechselnd fauchend und mit dem Schwanze um sich schlagend, ihrem Feinde gegenüber und wissen scharfen Auges den geeigneten Moment zu erfassen, in dem es einen ausgesetzten Körpertheil mit den kräftigen Kiefern packen und festhalten heißt. Unter ihresgleichen kommt zu diesem Muthe im Falle der Noth auch wirkliche Kampfeslust und spielen sich besonders während der Fortpflanzungszeit höchst erbitterte Kämpfe zwischen den Männchen ab. Die taubeneigroßen, weichschaligen, weißen oder gelblichen Eier — nach den verschiedenen Angaben 18 bis 70, letzterer Fall unzweifelhaft viel zu hoch gegriffen — werden von den Weibchen in den Sand eingescharrt. Die Leguane nähren sich nach den Berichten der Reisenden vorwiegend von Beeren und anderer Pflanzenkost, nach Angabe der Eingeborenen aber auch von Kerfen, kleinen Echsen, Eiern, Würmern. Mit der in den Wohngebieten der Leguane allgemein geltenden Ansicht, daß ihr Fleisch ungesund sei, steht im grellen Widerspruche die Thatsache, daß Leguane als leckere Speise allgemein verzehrt werden, sie deshalb eifrig gejagt werden und einen gesuchten Handelsgegenstand abgeben; die Eier werden zur Herstellung schmackhafter Brühen verwendet.



Leguan (Iguana tuberculata Laurenti).

Eine andere Leguan-Art ist: Iguana delicatissima Laurenti, in Südamerika zu Hause.

Achte Gattung: Polychrus *Cuvier*. Färberechsen.

Der vierseitige Kopf ist mit vielen, fast regelmäßigen Vieleckschildern bedeckt. Der Rücken ist ungekämmt. Die Kehle ist zusammengedrückt. Gaumen-

zähne fehlen. Die Rücken- und Seitenschuppen sind gleich groß. Deutlich Schenkelporen sind vorhanden.

Polychrus marmoratus Cuvier. **Gemeine Temapare.** Länge 15 Ctm. Der dicke Körper am Rücken sanft gewölbt. Die Beine stark mit kräftigen Zehen. Der Schwanz sehr lang. Am Scheitel, Schwanz und in der Mitte des Rückens graubraun; Körperseiten und Kopf schön hellgrün, unten graubräunlichweiß; die Körperseiten tiefgelb, bräunlich und grünlich gefleckt. — Heimat: Südamerika. — Lebt auf Bäumen, nährt sich von Insekten und wechselt erregt die Farbe.

Hierher unter andern die Gattungen Urotrophus Dum. Bibr. und Aloponotus Dum. Bibr.

Neunte Gattung: Ecphymotes *Fitzinger*. Gaumenzahn-Farbechsen.

Unterscheidet sich von der Gattung Polychrus durch den Mangel von Schenkelporen und das Vorhandensein von Gaumenzähnen.

Ecphymotes acutirostris Fitzinger. **Spitzrüsselige Gaumenzahn-Farbechse.** Schwanz von Körperlänge. Kopf spitz zulaufend. Blaß olivenbraun. — Heimat: Brasilien.

Zehnte Gattung: Brachylophus *Cuvier*. Kröpflinge.

Der Rücken ist gekämmt. Die ausdehnbare Kehle besitzt eine starkentwickelte Falte. Der zusammengedrückte Schwanz ist mit gekielten Schuppen bedeckt. Die mittlere Hinterzehe ist außen gezähnt. Schenkelporen sind in einer Reihe vorhanden.

Brachylophus fasciatus Cuvier. Dunkelblau mit himmelblauen Binden. — Heimat: Südamerika.

Elfte Gattung: Cyclura *Harlan*. Wirtelschwänze.

Ein Rückenkamm ist vorhanden. Die Kehle ist ausdehnbar. Der plattgedrückte Schwanz ist dergestalt beschuppt, daß auf drei bis vier Reihen immer ein von gedornten Schuppen gebildeter Ring folgt. Die Zähne der Kiefer sind zwei- oder dreilappig; außerdem sind viele kleine Gaumenzähne vorhanden. Schenkelporen finden sich vor.

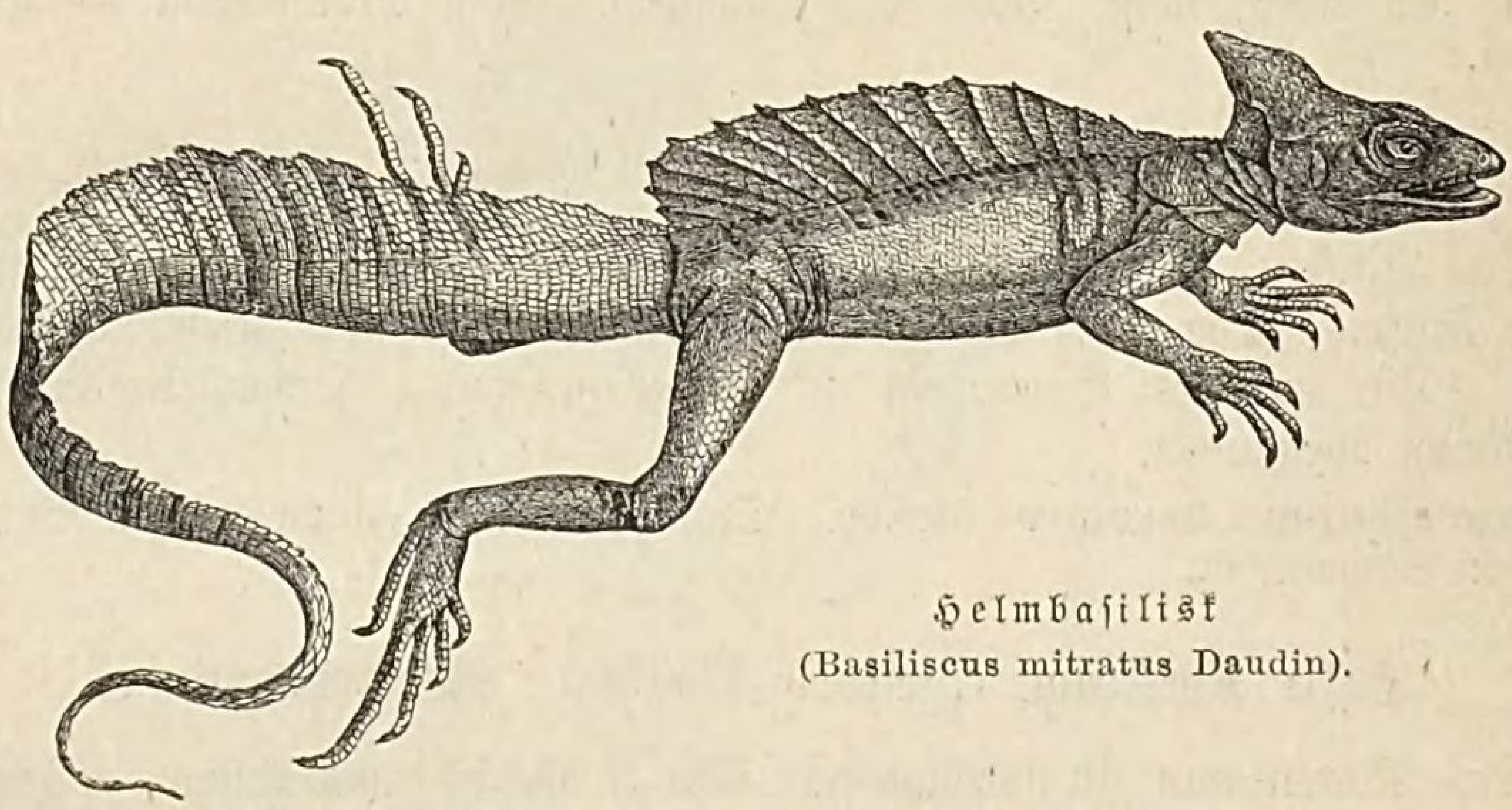
Cyclura lophoma. Quirlschwanz. Länge bis 1,3 Mt. Der Rückenkamm ist gezähnelt und über den Schultern nicht unterbrochen. Auf der Schnauze befinden sich jederseits, durch kleine Schuppen getrennt, je vier gewölbte Vieleckschilder. Der Körper ist baumgrün mit stellenweisem schieferblauen Anfluge; über der Schulter und an den Bauchseiten treten grünbraune Flecken hervor; der Schwanz zeigt grüne Querbänder. — Heimat: Centralamerika.

Lebensweise. Die Quirlschwänze leben wie ihre Verwandten auf Bäumen, in deren Höhlungen sie sich bei trübem Wetter verborgen halten. Auch sie verstehen es, im Wasser trefflich zu schwimmen. Der Quirlschwanz soll sich ausschließlich von dem sogenannten Perlhuhngrase, das er nach Art unserer Schwimmvögel abrupft, nähren. Ebenso erregbar wie die Leguane vertheidigt er sich angegriffen auf das tapferste und macht hierbei von seinem bedornten Schwanze, mit dem er nach links und rechts wuchtige Schläge austheilt, so nachhaltigen Gebrauch, daß z. B. Hunde arg verwundet in die Flucht geschlagen werden; diese Wunden sollen überdies sehr böser Natur sein. Obschon das Thier einen so üblen Geruch verbreitet, daß sogar Ameisen einen in ihren Bau gebrachten Cadaver desselben unangetastet lassen, so wird er doch gegessen (insbesondere

das Fleisch eines andern Wirtelschwanzes: Cyclura acanthura, in Mexico der schwarze Leguan genannt) und gelten zumal seine Eier als Delicatesse. Ob es in der That wahr ist, daß die Bewohner des Landes solche Thiere fangen, ihnen ein kleines Loch in den Bauch schneiden, die Eierketten herausnehmen, die gemachte Oeffnung wieder zunähen und die so gewaltsam ihrer Eier beraubten Thiere wieder laufen lassen, in der sichern Erwartung, das nächste Jahr von demselben Thiere wieder mit Eiern bedacht zu werden, wollen wir dahingestellt sein lassen.

Zwölfte Gattung: Basiliscus *Laurenti.* Basilisken.

Der Rücken und ein Theil des Schwanzes tragen einen auf die Dornenfortsätze der Wirbel gestützten Hautkamm. Eine starke Kehlfalte ist vorhanden. Der hohe, dürre Leib geht in einen sehr langen, seitlich zusammengedrückten Schwanz über. Die Hinterzehen sind an der Seite gefranst. Die Kiefer sind



Helmbasilisk
(Basiliscus mitratus Daudin).

mit etwa 80 eng nebeneinanderstehenden, gleich großen, dreilappigen Zähnen bewaffnet; desgleichen ist auch der Gaumen bezahnt. Schenkelporen sind nicht vorhanden. Der Kopf ist mit kleinen gekielten Schildern, der Rumpf mit kantenförmigen Schuppen bedeckt.

Basilisçu mitratus Daudin. **Helmbasilisk.** Länge über 60 Ctm., davon drei Fünftel auf den Schwanz. Am Hinterkopfe befindet sich eine von einer Knorpelleiste gestützte, beschuppte, spitze Kappe. Grünlichbraun mit dunkeln Querbinden, außerdem einer weißen Augen- und einer ebenso gefärbten seitlichen Halsbinde; der Kamm und Schwanz alter Männchen ist blutroth. — Heimat: Südamerika.

Lebensweise. Diese in Südamerika sehr häufige Baumagame lebt auf Bäumen in der Nähe der Flüsse. Sehr häufig trifft man sie auf gefällten Baumstämmen sich sonnend. Doch fällt es sehr schwer, diese überaus beweglichen und sehr flinken Thierchen zu erbeuten, da sie sich eines sehr guten Gesichts erfreuen und ehe man sie noch gesehen, ins Gezweige entkommen oder sich ins Wasser stürzen, in welchem sie Kopf und Brust über der Wasserfläche, mit den Vorderfüßen rudernd außerordentlich schnell vorwärts kommen. Erzürnt halten sie den Kopf hoch empor, blasen die Kehle auf und bewegen ihren Hautkamm hin und her. Aus den 12—18 Eiern, welche von dem Weibchen Anfang Mai in Löcher zu Füßen der Bäume abgelegt werden, sollen die Jungen nach wenigen Tagen ausschlüpfen.

Dreizehnte Gattung: Ophryoessa *Boie.* Braunechsen.

Ein Rückenkamm ist vorhanden. Der Kopf steht nach hinten convex hervor. Die zusammengedrückte Kehle besitzt keine Wamme, aber eine starke Falte. Die Hinterzehen sind an ihrem äußern Rande schwach gesägt. Gaumenzähne vorhanden.

1. Ophryoessa superciliosa Boie. **Braungelbe Braunechse.** Die Augenlider vorstehend. Braungelb mit einer dunkelbraunen ausgezackten Binde jederseits. — Heimat: Brasilien.

2. Ophryoessa catenata Wied. **Kettenstreifige Braunechse.** Länge 10 Ctm. Schön grasgrün mit gelbgrünen schwarzgesäumten Rückenquerstreifen und einer Kette dunkelbrauner, schwarzgerandeter Flecken längs des Rückens, Bauch weiß, schwarzgepunktet, Kehle orangegelb. — Heimat: Die Urwälder Brasiliens.

Lebensweise. Hält sich selten am Boden, fast immer auf Bäumen auf, und ist sehr schnell und gewandt in ihren Bewegungen. Gereizt bläst sie die Halsfalte auf und wechselt die Farbe. Mit dem Kopfe macht sie eigenthümlich nickende Bewegungen.

Vierzehnte Gattung: Anolius *Cuvier.* Saumfinger.

Der schlanke Körper besitzt vier gut entwickelte Gliedmaßen, von welchen die hintern länger als die vordern. Der pyramidale Kopf steht auf einem Halse von mittlerer Länge. Die Kehle besitzt eine Wamme. Die Zehen der großen Füße sind von ungleicher Länge; das vierte Glied ist verbreitert und an der Sohle blätterig quergestreift; die Krallen sind sehr lang und scharf. Der Schwanz ist sehr lang und dünn. Die Kiefer besitzen vorn einfache, spitzige Kegelzähne, weiter hinten dreizackige Zähne; außerdem sind kleine Gaumenzähne vorhanden.

1. Anolius principalis. **Rothkehlanoli.** Länge 25 Ctm., davon zwei Drittel auf den Schwanz. Oben glänzend grün, unten rein weiß; die Kehle roth; Schwanz schwarzgefleckt. — Heimat: Carolina.

2. Anolius tropidonotus Peters. Länge 14 Ctm., davon auf den Schwanz 9 Ctm. Die Schuppen des Rückens sind merklich größer als die des Bauchs. Schon hinter dem Hinterhaupte beginnen die Längsreihen gekielter Schuppen. Bei dem erwachsenen Männchen ist der Kehlsack sehr stark entwickelt. Oben braun, metallisch glänzend, längs der Rückenmitte mit großen schwarzbraunen Flecken oder mit einem weißen, dunkelgesäumten Rückenstreifen, unten gelblich mit grünem Metallglanz, die Gliedmaßen und der Schwanz mit dunkeln Querbinden. — Heimat: Mexico.

3. Anolius spectrum Peters. Länge 15 Ctm., davon 11 Ctm. auf den Schwanz. Sehr lang und dünn. Der Kopf dreimal so lang als breit. Zwischen den kleinen, durch eine kleine Schuppe von dem sichelförmigen Rüsselschild entfernten Nasenlöchern befinden sich jederseits zwei Reihen kleiner länglicher erhabener Schuppen und in der Mitte zwei Längsreihen größerer Schuppen. Der Kehlsack ist nur als schwach vorspringende Falte entwickelt. Gelbgrau oder metallischgrün oben, an den Körperseiten braun; am Elnbogen ein scharf sich abhebender weißer Fleck. — Heimat: Cuba.

4. Anolius binotatus Peters. Länge 4,6 Ctm. ohne den Schwanz. Die deutlich gekielten Rückenschuppen gehen allmählich in die körnigen Schuppen der Körperseiten über; die stark gekielten Bauchschuppen sind um die Hälfte größer als die Rückenschuppen. Die Schnabelkante scharf. Der runde Schwanz ringsum mit gekielten Schuppen bekleidet. Oben dunkelbraun mit breiter weißer Rückenbinde, unten weiß, nur stellenweise einige dunklere Punkte. — Heimat: Guayaquil.

Hierher unter andern Anolius laeviventris Wiegmann, aus Mexico; Anolius intermedius Peters, von Veragua; Anolius Hoffmanni, aus Costa-Rica; Anolius viridiaëneus Peters, aus Quito.

Lebensweise. Die Anolis, in zahlreichen Arten bekannt, sind im südlichen Amerika überaus häufig und treten dem Menschen überall da, wo es Bäume gibt, entgegen. Da sie sich in die nächste Nähe des Menschen wagen und selbst in dessen Behausung eindringen, wird es nicht schwer, ihre Lebensweise kennen zu lernen und diesen zutraulichen Thieren in ihren überaus flinken Bewegungen, bei ihrer Jagd auf verschiedene Kerfe, ihren erbitterten Kämpfen unter sich zuzusehen. Sowie sie sich von ihren Verwandten durch die geringe Scheu vor dem Menschen unterscheiden, wird ihnen auch wieder im Unterschiede von den viel verfolgten andern Echsen seitens der Bewohner schonende Behandlung zutheil und scheint man sie als zu Haus und Feld gehörig zu betrachten. Ja, was von jenen vorurtheilsreichen Menschen besonders auffällt, man findet bei vielen Bewohnern gefangen gehaltene, sehr zahm gewordene Anolis. Die Eier werden von den Thieren ohne alle Vorkehrungen einfach auf die Erde fallen gelassen, sodaß man dieselben nicht selten in den Zimmern herumliegend findet. Ganz besondere Erwähnung verdient die Fähigkeit, die Körperfärbung ganz außerordentlich mannichfach in den grellsten Gegensätzen zu wechseln, wie diese bei dem Chamäleon lange nicht in so auffallender Weise zu Tage tritt.

Funfzehnte Gattung: Xiphosurus *Fitzinger.* Krummschwänzer.

Der Schwanz gekrümmt. Die Zehen ausgebreitet.

Hierher Xiphosurus Cuvieri Fitzinger, von St.-Domingo.

Sechzehnte Gattung: Scytomycterus *Cope.* Rüssel-Agamen.

Von der Gattung Anolius unterscheidet sich diese Gattung durch die dreispitzigen hintern Zähne mit größerer mittlerer Spitze und das in einen biegsamen Anhang vorgestreckte Rüsselschild.

Hierher Scytomycterus laevis Cope, aus dem östlichen Peru.

Siebzehnte Gattung: Corythophanis *Dum. Bibr.* Kantenköpfe.

Den Basilisken ähnliche Dickzüngler mit einem knöchernen helmartigen Fortsatz am Hinterhaupt statt des Hautkammes. Die Zehen sind nicht erweitert und nicht gelappt. Ein Rückenkamm, bisweilen auch ein Nackenkamm, ist vorhanden, dagegen ist der lange Schwanz ungekämmt. Gaumenzähne sind vorhanden, Schenkelporen fehlen.

Corythophanis chamaeleopsis Dum. Bibr. **Helmkantenkopf.** Länge 21 Ctm., davon 14 Ctm. auf den Schwanz. Die Rückenschuppen sind ungleich, gezähnelt, quergereiht. Am Unterschenkel findet sich eine kleine Querfalte. Die Färbung ist ein Gemisch von braun, gelb, schwarz und weiß. — Heimat: Mexico.

Lebensweise. Diese Echse erinnert in ihrer Kopfbildung lebhaft an das Chamäleon, wird auch von den Eingeborenen so genannt. Zum Unterschiede von den Basilisken meidet er die Nähe der Flüsse und bewohnt in der Nähe von Felsen gelegene Wälder. Er ist außerordentlich rasch und flink und bietet einen ganz sonderbaren Anblick, wenn er mit hocherhobenem Rücken den Schwanz nachstreifend dahineilt. Verschiedene Kerfe bilden seine Nahrung.

Achtzehnte Gattung: Hypsibatus *Wied.* Hochschreiter.

Die Schuppen des Kopfes treten nicht besonders hervor. Ein Nackenkamm und ein niedriger Rückenkamm ist vorhanden. Die Schenkelporen fehlen.

Hypsibatus pictus Wied. **Stelzenechse.** Länge 30 Ctm., davon 20 Ctm. auf den Schwanz. Kurzer, dicker, krötenartiger Kopf. Kehle mit einer schlaffen aufblasbaren Haut. Der schlanke Körper hat hohe Gliedmaßen. Der Schwanz ist sehr lang und dünn. Ein niedriger Kamm zieht vom Nacken bis zur Schwanzwurzel. Sehr schön gefärbt: Kopf und Nacken bräunlich-hellgrau; von den Schultern zieht bis zu den Vorderbeinen ein sammtschwarzes und neben diesem ein schmales bläulichgraues Querband; diesen reihen sich in regelmäßiger Abwechselung vier breite dunkelbraune und ebenso viele schmale bläulichgraue Querstreifen an; in seinem hintern Ende ist der Leib gelblich rosaroth gefärbt mit 11 dunkeln Querbinden; von ähnlicher Färbung und Zeichnung ist der Schwanz; die Gliedmaßen sind braun mit queren Bändern und Flecken gezeichnet; der Kehlsack ist, wenn er aufgeblasen wird, schön rothgelb; die Kehle und die ganze Unterseite ist bläulich aschgrau. — Heimat: Die Urwälder am Mucuri.

Lebensweise. Ein echtes Baumthier, das eine außerordentliche Geschicklichkeit im Klettern bekundet. Kann diese farbenbunte Echse nicht entfliehen, so zischt sie ärgerlich, bläst ihren Kehlsack auf und springt auf ihren Gegner los.

In diese Familie gehören u. a. noch die Gattungen Sceloporus mit Sceloporus melanorhinus Bécourt von Tehuantepec und Proctotretus mit Proctotretus multiformis Cope vom Titicaca-See.

Zweite Familie: Höckerköpfe, Amblyrhynchina.

Diese sonderbaren durch zwei Gattungen vertretenen Dickzüngler stehen vermittelnd zwischen den Baumagamen und Erdagamen; letztern gleichen sie mehr in ihrer Lebensweise, erstern in ihrem äußern Habitus. Charakterisirt sind sie durch den stumpfschnauzigen, mit höckerigen Schuppen bedeckten Kopf, die starken Kopfknochen, das Fehlen eines Kehlsackes, die gedrungenen Gliedmaßen, das Vorhandensein von Schenkelporen und die zahlreichen mehrspitzigen Zähne.

Erste Gattung: Amblyrhynchus *Gray*. Meerechsen.

Die Form der Zähne, die weit nach vorn gerückte Seitenlage der Nasenlöcher, die Anwesenheit eines besonders bei den Männchen stark entwickelten Rückenkammes und das Vorhandensein von Schenkelporen läßt diese Gattung der Gattung Iguana vergleichen. Der kurze, breite, von der Stirne in raschem Bogen zur stumpfen Schnauze herabfallende Kopf ist mit großen Vieleckschildern mosaikartig besetzt; bei den Männchen und im Alter treten die Kegel- oder pyramidenförmigen Erhebungen der obern Kopfschilder stärker hervor. Die kurzen, gedrungenen Gliedmaßen besitzen kräftig bekrallte Zehen, welche sämmtlich mit Schwimmhäuten versehen sind, Gaumenzähne sind vorhanden. Meeresthiere.

Amblyrhynchus cristatus Bell. **Gekämmte Meerechse** (s. Separatbild). Länge 85 Ctm., davon 53 Ctm. auf den Schwanz. Die obere Kinnlade ist mit 44—50, der Unterkiefer mit 40—48 langen dreizackigen Zähnen bewaffnet. Der am Hinterende des Kopfes beginnende Kamm setzt sich ohne Unterbrechung bis zur äußersten Schwanzspitze fort. Der lange flossenähnliche Schwanz ist mehr als halb so lang wie der Körper. Die Schenkelporen sind in der Zahl 24—28 vertreten. Oben schmuzig röthlichbraun, mit unregelmäßiger schwärzlicher Fleckenzeichnung; Rückenkamm gelb und schwarz gebändert; Kehle tiefschwarz; Bauch schmuzig gelbbraun. Jüngere Thiere sind heller gefärbt. Es finden sich auch ganz schwarz gefärbte Individuen. — Heimat: Galapagos-Inseln.

Lebensweise. Diese durchaus nicht schöne Echse findet sich auf den Galapagos-Inseln in großer Menge. In Heerden von 100—150 Exemplaren

drängen sie sich auf einen kleinen Platz der wildzerrissenen Felsen zusammen. Wäre nicht schon ihr Aussehen Grund genug, unsere Aufmerksamkeit zu erregen, so ist es noch mehr die Thatsache, daß wir es hier mit einem echten Meerthiere zu thun haben. In ziemlicher Entfernung vom Meeresufer trifft man sie im Wasser schwimmend und tauchend. Dabei arbeiten sie nicht, wie andere Echsen, die zufällig ins Wasser gerathen und nun mit allen Gliedmaßen rudernd das Land zu gewinnen trachten, mit den Füßen, sondern ziehen diese fest an den Körper an und rudern mit dem Flossenschwanze. Der ganze Körper mit Ausnahme des Kopfes taucht während des Schwimmens ins Wasser. Ebenso verdient hervorgehoben zu werden, daß diese Echse ausschließlich von breitblätterigen Meeresalgen lebt.

Zweite Gattung: Conolophus *Fitzinger*. Drusenköpfe.

Der mehr langgestreckte Kopf verschmälert sich allmählich in die abgestumpfte Schnauze. Die Schilder des Kopfes sind kleiner, aber zahlreicher als bei der vorigen Gattung. Der ganze Körperbau ist plumper und schwerfälliger als der der Meerechsen. Die Gliedmaßen sind noch gedrungener und besitzen kürzere Zehen, welche der Schwimmhäute entbehren. Der Schwanz ist kürzer, ungekämmt. Gaumenzähne sind nicht vorhanden. Echte Landthiere.

Conolophus subcristatus Steindachner. **Drusenkopf** (s. Separatbild). Länge über 80 Ctm. Bis zu 11 Kg. und darüber schwer. Die obere Kinnlade zeigt 47, die andere 46—48 schlanke, drei- bis vierspitzige Zähne. Der Nackenkamm nimmt gegen die Rückenlinie an Höhe ab und geht in den viel niedrigern Rückenkamm über, der immer niederer werdend an der Schwanzwurzel verschwindet. Schenkelporen sind in der Zahl 20—21 vertreten. Kopf mehr oder wenig tief citronengelb; der Rücken am Kamme ziegel- oder rostroth, gegen die Seiten schmuzig dunkelbraun; Bauch dunkelgelb mit einem Stich ins Röthlichbraune. — Heimat: Galapagos-Inseln, und zwar auf Albemarle, James, Barrington, Infatigable.

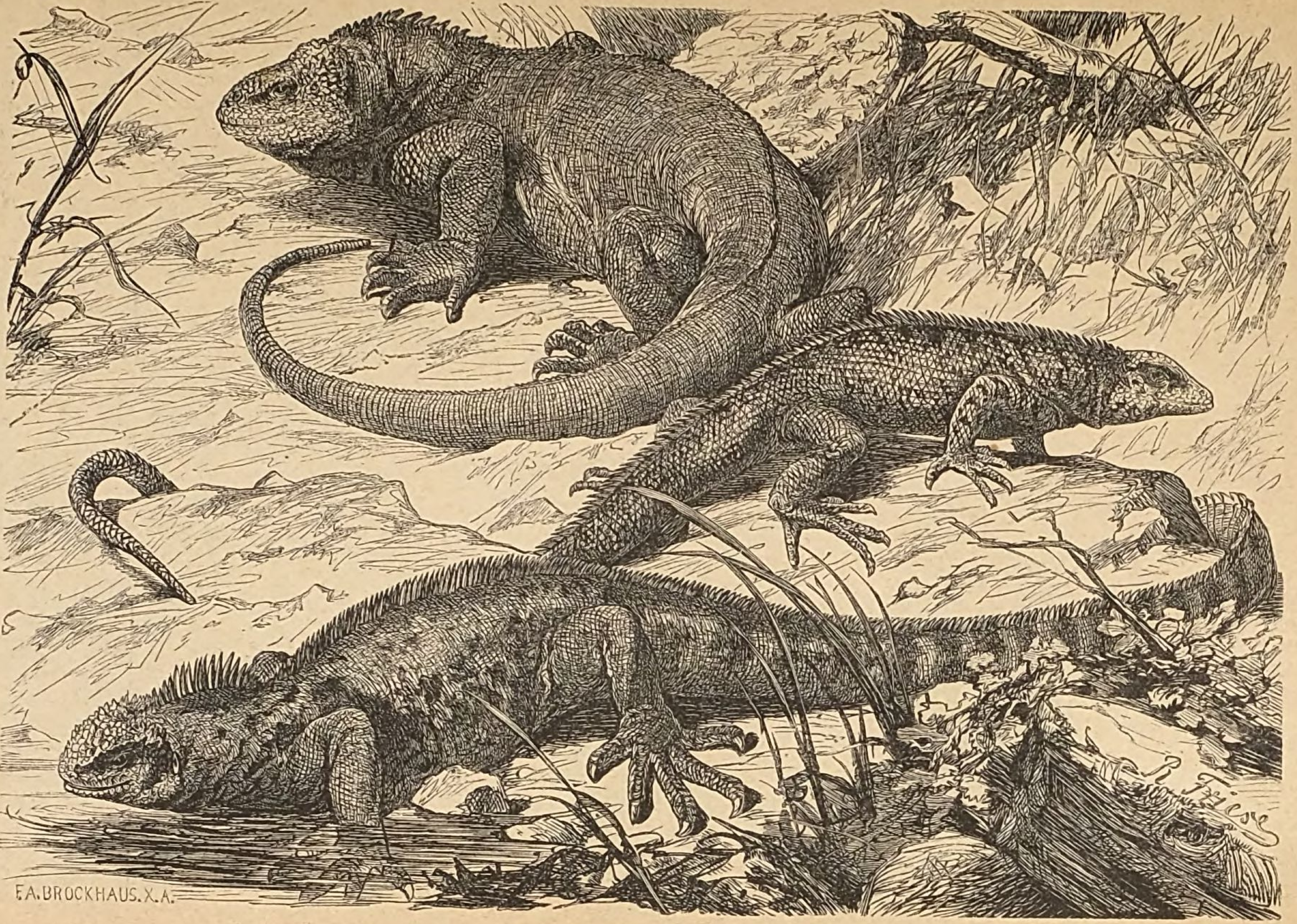
Lebensweise. Die Drusenköpfe bewohnen nicht sehr tiefe Erdlöcher, die sie sich in das vulkanische Gestein wühlen. Sie nähren sich ausschließlich von Pflanzenkost, insbesondere Akazienblättern. Wasser scheinen sie nur in der Form von Säften, die sie durch Anbeißen der Cacteen gewinnen, zu sich zu nehmen. Alle ihre Bewegungen sind überaus langweilige und träge und besonders läppisch, wenn sie zu entfliehen suchen. Durchaus harmlose Thiere zeigen sie vor dem Menschen keine besondere Scheu. Die in den Höhlen abgelegten Eier werden von den Eingeborenen aufgesucht.

Dritte Familie: Erdagamen, Humivagae.

Die Mitglieder dieser Familie leben durchweg auf der Erde und wählen vorgefundene oder selbstgegrabene Löcher auf steinigem oder sandigem Boden zu ihrem Aufenthalte. Der Körper ist breit und flach, hat nicht so lange Gliedmaßen wie der der Baumagamen und erinnert bei einigen Arten lebhaft an die Kröten. Recht sonderlich sehen die mit stacheligen Schuppen bedeckten Erdagamen aus.

Erste Gattung: Stellio *Daudin*. Schleuderschwänze.

Der dreieckige Kopf ist in der Backengegend schwach aufgetrieben. Die Ohröffnung ist groß; das runde Trommelfell ist deutlich sichtbar. Die dicke



1

2

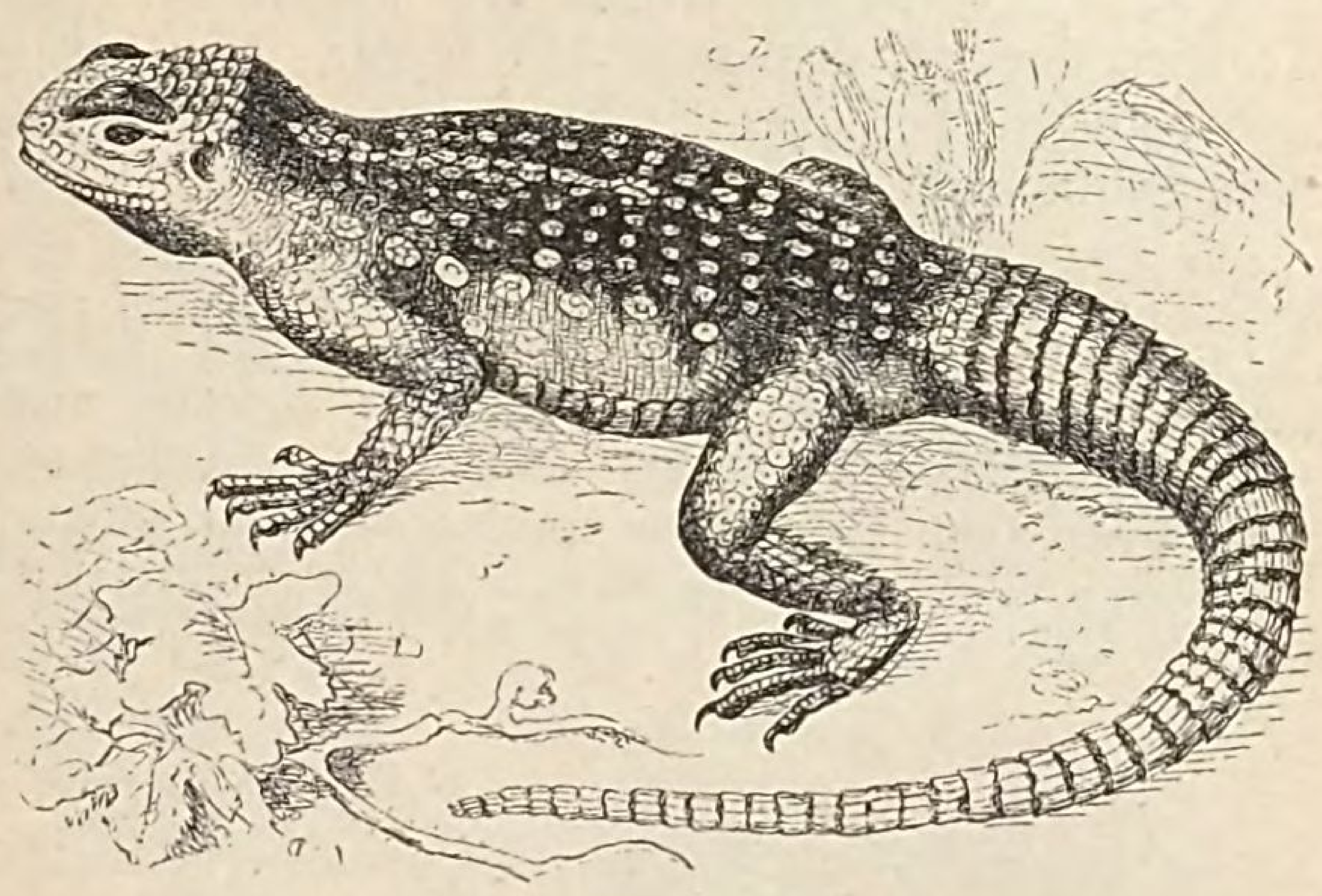
3

Galapagos-Saurier.

1 Drusenkopf (Conolophus subcristatus Steindachner). 2 Tropidurus Grayii Bell.
3 Gekämmte Meerechse (Amblyrhynchus cristatus Bell).

Zunge erscheint schwammig. Die Gliedmaßen sind ziemlich lang und gedrungen; von den Zehen ist die vierte nicht viel größer als die dritte. Der mittellange drehrunde Schwanz ist nur in der Mitte etwas verflacht. Schenkelporen sind nicht vorhanden. Die Schuppen des Oberkörpers sind ungleichartig, gekielt.

1. **Stellio vulgaris** Latreille. **Dornechse.** Länge 32—45 Ctm. Augenbrauen stark vorspringend. Der Hinterkopf ist an den Seiten mit gekielten Stachelschuppen bedeckt; ebenso sind die Schuppen des Halses dornartig ausgebogen. Der Schwanz läuft sehr allmählich in eine mäßige Spitze aus und ist um die Hälfte länger als der Körper. Oben dunkelgelb oder schwärzlichbraun mit lehmgelben Rückenflecken; unten schmuziggelb; der Schwanz gelblich oder bräunlich, an der Spitze schwärzlich geringelt, unten ockergelb; Kehle schwärzlich mit gelblichen Flecken. — Heimat: Nordostafrika, Westasien, äußerstes Südosteuropa.



Dornechse (Stellio vulgaris Latreille).

Lebensweise. Eine besonders in Afrika sehr häufige Echse, welche mit Vorliebe trockenen, dürren Boden aufsucht und sich hier trotz des plumpen Ansehens zwischen dem Felsgestein und den Mauertrümmern außerordentlich beweglich herumtreibt. Ein charakteristisches Aussehen verleiht ihr das Hochtragen des Kopfes, mit dem sie von Zeit zu Zeit eigenthümlich nickende Bewegungen ausführt. Der Hardun, wie er von den Arabern genannt wird, nährt sich von größern Kerfen, besonders Schmetterlingen und Zweiflüglern. Auf einigen griechischen Inseln soll er durch eifriges Wegfangen der Bienen sehr schädlich werden. Gegen Kälte ist diese Echse sehr empfindlich.

2. **Stellio caucasicus** Eichwald. Die Augenbrauen viel weniger vorspringend. Die Schilder des Hinterkopfes ungekielt; die Schuppen des Unterhalses vollkommen glatt. Oben bis gegen den Schwanz hin fast schwärzlich; die Körperseiten ebenso mit dunkelumrandeten kleinen hellen Flecken; die Unterseite des Kopfes tiefschwarz, gemarmelt; in der Jugend ist die Färbung dieser Art lichter, etwa trüb graugelb oder erdfarben. — Heimat: Kaukasus.

Zweite Gattung: Agama *Daudin.* Agamen.

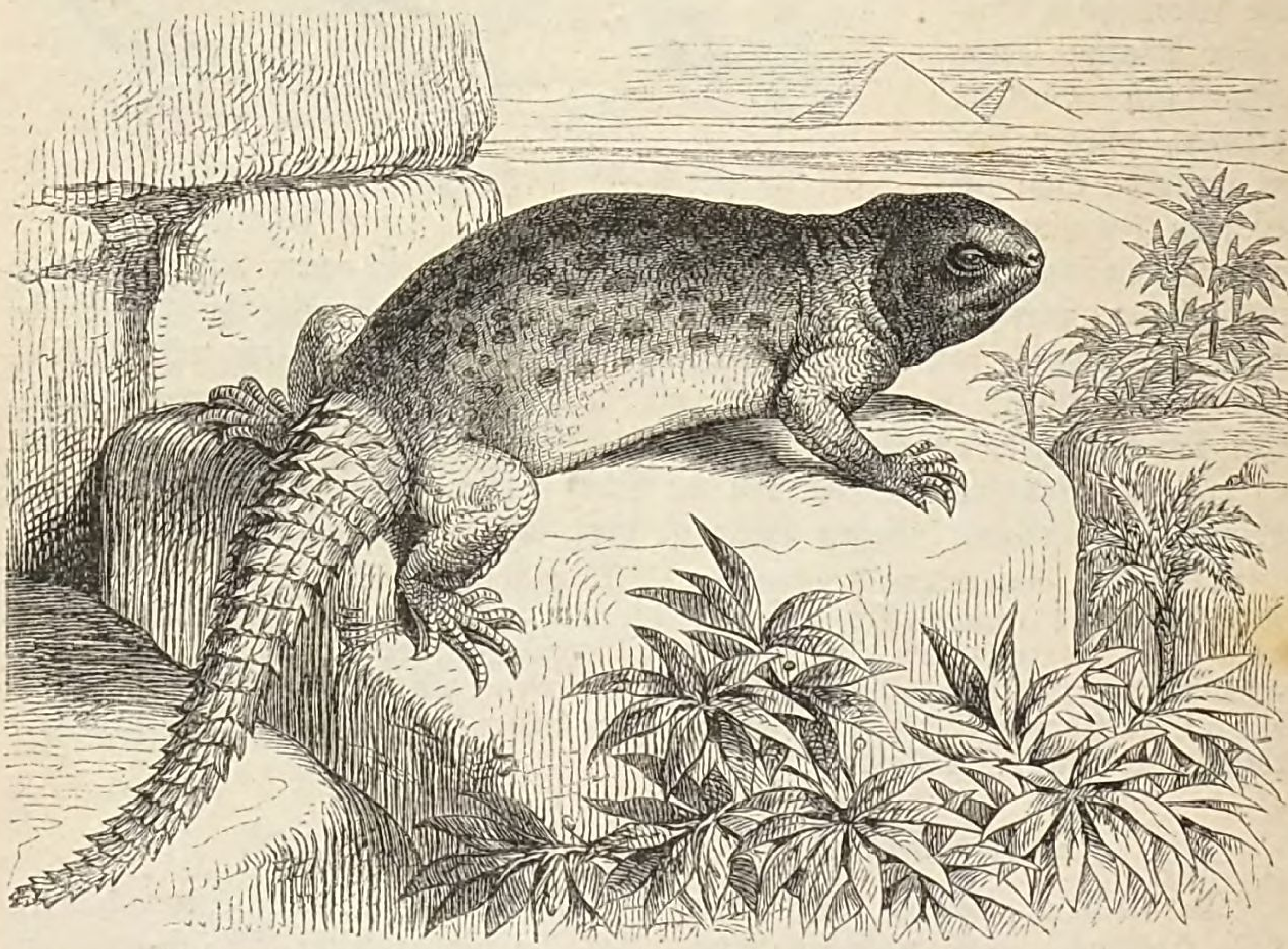
Der kräftige Körper trägt einen dreieckigen, kurzen, in seinem hintern Theile starkbackig aufgetriebenen Kopf. Das in die deutliche Ohröffnung versenkte Trommelfell ist sichtbar. Die Nasenlöcher sind einander genähert. Am Hals ist eine meist sehr starke, oft sogar doppelte Querfalte sichtbar. Schenkelporen sind nicht vorhanden. Die Körperschuppen sind ziemlich flach und geschindelt, oben und unten gekielt und wenigstens in der Rückenmitte in schiefen Querreihen angeordnet. Der rundliche oder schwach zusammengedrückte Schwanz ist nicht gewirtelt.

1. **Agama colonorum** Daudin. **Siedleragame.** Länge 32 Ctm., davon 20 Ctm. auf den Schwanz. Prächtig gefärbt und gezeichnet. Der Rumpf und die Beine

stahlblau, der Kopf feuerroth, an der Kehle gelbgesprenkelt; Schwanz oben hellstahlblau, unten strohgelb bis zur Mitte, dann feuerroth, an der Spitze dunkelstahlblau. Junge Männchen und die Weibchen zeigen einfache braune Färbung mit heller Rückenlinie; bei erstern treten noch gelbe Flecken am Kopf und Nacken hinzu. — Heimat: Westafrika.

Lebensweise. Diese farbenprächtige Echse fällt nicht allein durch den Prunk ihres Farbenkleides, sondern noch mehr durch die Zutraulichkeit auf, mit der sie, von den meisten ihrer Verwandten abweichend, die Nähe der Menschen aufsucht. Man sieht sie auf allen Wänden, Thürstöcken und Dächern der Hütten Insektenjagd treiben oder sich sonnen. So nahe sie aber auch dem Menschen kommen, gelingt es doch schwer, ihrer habhaft zu werden, da sie sich diesbezüglichen Versuchen durch schnellste Flucht in eine Mauerspalte oder sonst einen Schlupfwinkel zu entziehen wissen.

2. Agama sanguinolenta Schreiber. Länge 32 Ctm. Von ziemlich plumpem Körperbau. Die Ohröffnung ist rundlich und ziemlich groß. Am Halse eine doppelte Querfalte. Die Zehen sind an den Seiten schwach gezähnelt. Der beiläufig anderthalbmal solange Schwanz als der Körper ist an seiner Basis dick und etwas abgeflacht und geht allmählich in eine feine Spitze aus. Die Bauchschuppen sind gekielt. Oben schmuzig erdfarben, gelblichgrau oder bräunlichgrau mit großen schwarzen, meist in vier Längsreihen gestellten Flecken, unten einfarbig schmuzig weißgelb; Kehle meist schwarz; Schwanz gegen die Spitze hin hell- und dunkelgebändert. — Heimat: Westasien.



Dornschwanz (Uromastix spinipes Merrem).

Dritte Gattung: Uromastix *Merrem.* Dornschwänze.

Der Körper ist abgeplattet, plump. Der Kopf mit seiner kurzen Stumpfschnauze erinnert an die Schildkröten. Die seitlich gelegenen Nasenlöcher sind nach hinten gerichtet. Die Ohröffnungen sind groß, können aber durch die Halshautfalten theilweise verdeckt werden. Das Trommelfell liegt ziemlich tief, ist aber deutlich sichtbar. An dem ziemlich langen Halse fallen die vielen

Wellenfalten auf. Die Zehen der kräftigen nicht sehr langen Beine sind kurz und dick. Die Schenkelporen sind groß. Der stark abgeflachte Schwanz ist kaum körperlang und mit viereckigen, meist dornigen Schuppen gewirtelt.

Uromastix spinipes Merrem. **Dornschwanz.** Länge 63—95 Ctm. Oben schmuzig gelbbraun oder olivengrün, unten gelblich; Schwanz gelblich oder schwärzlich. — Heimat: Nordafrika.

Lebensweise. Wenn auch in der eigentlichen Wüste fehlend, sucht er doch dürre, steinige Gegenden mit Vorliebe auf, auch wenn ihr Pflanzenwuchs der denkbar spärlichste ist. Hier wählt er reichzerklüftete Felsen mit zahlreichen Schlupfwinkeln zum Aufenthalte und treibt sich gegen den Abend hin auf Nahrungssuche herum. Er soll, was kaum anzunehmen, ausschließlich von Pflanzenkost leben. Nach dem plumpen Körperbau des Dabbs, so heißen ihn die Eingeborenen, zu schließen, hätte man es mit einem recht unbehülflichen Thiere zu thun; dem ist aber nicht so und weiß diese Echse mit großer Geschicklichkeit an den steilsten Wänden emporzuklettern; wunderlich sehen diese Bewegungen wol aus, weil insbesondere der steife Schwanz den durchaus nicht schlanken Körper in seinen Bewegungen zu hindern scheint. Wo der Dabb passende Schlupfwinkel nicht schon vorfindet, gräbt er sich solche in den Sand. Vermag er nicht rechtzeitig zu entkommen, so setzt er sich muthig zur Wehre und theilt sich vertheidigend empfindliche Schläge mit seinem Schwanz aus. Die Beduinen jagen ihm seines Fleisches wegen nach, das sehr schmackhaft sein soll. Von den Arabern wird er als dem Hause glückbringendes Thier gefangen gehalten.

Vierte Gattung: Moloch *Gray*. Moloche.

Der kräftige Leib ist in der Mitte krötenartig verbreitert und verflacht. Der schmale Kopf ist sehr klein. Die langen, nicht besonders kräftigen Gliedmaßen haben kurze fünfzehige Füße. Auf dem Halse befindet sich ein größerer, zu beiden Seiten desselben kleinere Höcker. Der Oberkörper ist mit unregelmäßigen Schildern bedeckt, von welchen jedes einen dornähnlichen Stachel trägt.

Moloch horridus Gray. **Moloch.** Länge 15—18 Ctm. Die größten Stacheln finden sich als zwei stark gekrümmte Hörner zu beiden Seiten des Kopfes. Die Unterseite ist rauh, aber unbestachelt. Oben kastanienbraun mit einem gelben Rücken- und je einem ebenso gefärbten seitlichen Streifenfleck, unten hell ockergelb, mit schwarzer Fleckenzeichnung. — Heimat: Australien.

Lebensweise. Der Moloch, eine der sonderbarst gestalteten Echsen, wählt reichbesandetes Gebiet zu seinem Aufenthalt, vergräbt sich auch wohl theilweise in den Sandboden. Für gewöhnlich langsam, träge, entfaltet der Moloch doch eine überraschende Beweglichkeit, wenn er seinem Feinde entgehen und seiner Höhle zuflüchten will. Er soll sich hauptsächlich von Ameisen nähren und seine Eier nach Art anderer Echsen in den Sand ablegen. So gefahrdrohend das Aeußere dieser Stachelechse, so harmlos ist das Thier in der That, das trotz seiner stacheligen Wehr den Fänger bei einiger Vorsicht kaum zu verletzen vermag.

Fünfte Gattung: Trapelus *Cuvier*. Wechsler.

Die Nasenlöcher stehen an der Spitze der Schnauze. Die Schuppen sind klein und ohne Dornen. Schenkelporen fehlen. Die Ohrenöffnungen sind

deutlich. Der länglichrunde Schwanz ist mit dachziegelförmigen Schuppen bedeckt.

Trapelus aegyptiacus Daudin. **Aegyptischer Wechsler.** Soll hinsichtlich des raschen Farbenwechsels das Chamäleon weit übertreffen. — Heimat: Aegypten.

Sechste Gattung: Leiolepis *Cuvier*. Glattschupper.

Schenkelporen vorhanden. Der ganze Körper ist mit sehr kleinen, dicht nebeneinander gelagerten Schuppen besetzt.

Leiolepis guttata Cuvier. Blau mit weißen Flecken und Streifen. — Heimat: Cochinchina.

Siebente Gattung: Phrynocephalus *Kaup*. Krötenköpfe.

Der Körper ist dick und plump. Der breite, kurze Kopf ist vom Rumpfe durch eine deutliche Querfalte abgetrennt und erinnert an den Kopf der Kröten. Die Augenlider erscheinen durch wagerecht abstehende Schuppen gewimpert. Die Ohröffnungen sind unter der Körperhaut verborgen. Die Zehen der langen schlanken Beine sind seitlich gezähnt. Schenkelporen sind nicht vorhanden. Der Schwanz ist entweder rundlich oder insbesondere an der Basis abgeplattet, von mittlerer Länge und entweder schlaff oder einrollbar. Die Schuppen des Rückens sind immer geschindelt und in Querreihen angeordnet.

1. **Phrynocephalus auritus** Pallas. **Langohriger Krötenkopf.** Länge 32—42 Ctm. An den Mundwinkeln steht eine große ohrförmige, feinbeschuppte Hautfalte ab. Oben schmuziggelb oder graubraun mit vielen schwarzen Flecken, unten einfarbig weißlichgelb. — Heimat: Westasien, südliches Rußland.

Lebensweise. Diese eigenthümliche Echse lebt sehr gern im Flugsande der Steppen und wühlt sich mit großer Geschicklichkeit in den lockern Sandboden ein. Alle ihre Bewegungen sind in hohem Grade flinke und lebhafte. Gereizt springt sie ihrem Feinde, selbst dem Menschen muthig entgegen und bläht dabei die Hautfalten der Mundwinkel stark auf; diese nehmen dann eine rothe oder blaue Färbung an.

2. **Phrynocephalus helioscopus** Kaup. Lebt in Sibirien.

Achte Gattung: Tropidurus *Schinz*. Kielschwänze.

Der Kopf ist plattgedrückt und dreikantig. Seitenfalten am Kopfe fehlen. An der Kehle finden sich zwei Falten. Die Rückenschuppen sind gekielt und in schräge Reihen gestellt. Schenkelporen sind nicht vorhanden. Der runde Schwanz ist meist mit Stachelschuppen gewirtelt.

1. **Tropidurus Grayii** Bell. (Siehe Separatbild.) Länge 25 Ctm. Längs der Rückenlinie bis zur Schwanzspitze zieht ein Kamm von Schuppen hin, der bei alten Männchen besonders stark entwickelt ist. Rücken bläulich- oder bräunlichgrau mit schmalen schwärzlichen Querbinden und vielen hellgraublauen Punktflecken, Bauchseite schmuzig röthlichgelb; Halsseiten orangegelb. — Heimat: Galapagosinseln.

Lebensweise. Bewohnt die sandigen, mit immergrünen lorberähnlichen Gebüschen bedeckten Küsten dieser Inseln, gräbt sich Wohnlöcher unter dem Gebüsch und nährt sich von verschiedenen Kerfen, insbesondere Zweiflüglern. Droht ihr Gefahr, so gräbt sie sich sehr rasch in den lockern Sandboden ein.

2. **Tropidurus pacificus** Steindachner. Länge 22 Ctm. Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die bedeutend geringere Größe der Rückenschuppen und deren zartere

Kielung. — Heimat: Galapagosinseln; hat aber eine beschränktere Verbreitung als die vorige Art.

3. Tropidurus cyclurus Wied. Länge 30—36 Ctm., davon drei Fünftel auf den Schwanz. Grau mit hellern Flecken, die Halsseiten schwarz. — Heimat: Ostküste Brasiliens.

Lebensweise. Bewohnt Steinhaufen, Mauertrümmer, zerklüftetes Felsgestein, kommt aber auch in die nächste Nähe der Häuser und treibt sich hier auf den Dächern und an den Wänden herum. Bewundernswerth ist die Geschicklichkeit, mit der diese Echse die senkrechten Wände emporläuft, und die Schnelligkeit, mit der sie einer Verfolgung fast immer zu entkommen weiß.

Neunte Gattung: Urocentrum *Kaup.* Dornschweife.

Der kurze Kopf ist dreieckig und mit vielen Vielecksschuppen bedeckt. An den Körperseiten finden sich Längsfalten. Schenkelporen sind nicht vorhanden. Der flache Schwanz ist langgestreckt und mit Stachelschuppen gewirtelt.

Urocentrum azureum Linné. Heimat: Brasilien.

Zehnte Gattung: Amphibolurus *Wagler.* Amphiboluren.

Amphibolurus ornatus Gray. Hinterkopf, Hals und einige Stellen am Rumpfe heben sich in schön gelber Färbung von dem übrigen hellbraun gefärbten Oberkörper ab; die Kehle ist prächtig dunkelbraun. Junge Thiere sind oben hellbraun, längs der Körpermitte mit breiten schwarzen Querflecken und nicht deutlichen gelben Flecken am Rücken und an den Seiten. — Heimat: Südaustralien.

Hierher auch Amphibolurus barbatus Kaup und Amphibolurus Decresii Dum. Bibr., ebenfalls aus Südaustralien.

Elfte Gattung: Tympanocryptis *Peters.* Verstecktohrer.

Unterscheidet sich von der vorigen Gattung nur durch den Mangel eines sichtbaren Trommelfells.

Tympanocryptis lineata Peters. Oben rostroth und schwarzbraun gebändert, mit fünf dunkelrandigen hellen Längslinien, unten gelbweiß, dunkelgeadert. Von den übrigen Schuppen stehen viele größere und gekielte Schuppen ab. — Heimat: Südaustralien, wo diese Echse im Gestrüpp sich aufhält.

Zwölfte Gattung: Phrynosoma *Wiegmann.* Krötenechsen.

Der breite Körper ist an den Seiten meist mit Falten versehen. An den Seiten finden sich Reihen von Stacheln. Der kurze, vorn gerundete Kopf ist stark bedornt. Deutliche Schenkelporen sind vorhanden. Gaumenzähne fehlen. Die gekielten Schuppen haben dornige Tuberkeln. Der Schwanz kurz, dick, höchstens von Körperlänge.

1. Phrynosoma orbiculare Wiegmann. **Tapayaxin.** Eine Echse von wahrhaft krötenartigem Aussehen. Der Hals mit einer Querfalte. Oberseite größtentheils bestachelt. Oben schmuzig sand- oder braungelb mit brauner Fleckenzeichnung am Rücken, unten licht sandgelb mit schönen schwarzen Querbinden; Kopf vorn röthlichbraun, hinten gelbbraun. — Heimat: Mexico.

Lebensweise. Gut besonntes trockenes Terrain ist der Aufenthalt dieser Echse, die nicht nur in ihrem häßlichen Aeußern an die Kröten gemahnt, sondern diesen auch in ihrer trägen Schwerfälligkeit, die sie nur die langsamsten

Kerfe erbeuten läßt, gleichkommt. Und um die Analogie noch auffallender zu machen, läßt diese Echse nach Art der ihre Drüsensäfte absondernden Kröten, beim Ergriffenwerden eine röthliche Flüssigkeit austreten. Sie soll nach Sumichrast's Beobachtungen lebendgebärend sein.



Tapayaxin (Phrynosoma orbiculare Wiegmann).

2. Phrynosoma Douglasii Gray und **3. Phrynosoma cornutum** Gray leben ebenfalls in Nordamerika. Letztere, die sich von Phr. orbiculare durch die gekielten Schuppen der Bauchseite und eine doppelte Längsreihe von kleinen Dornen an der Grenze des Bauchs und der Körperseiten unterscheidet, kommt häufig in den europäischen Thierhandel.

4. Phrynosoma spinimentum Peters. Mit den gekielten Bauchschuppen, den einander genäherten Nasenlöchern, den seitlichen Stachelreihen und durch die Färbung an Phrynosoma cornutum erinnernd. Besitzt große, stark gekielte Stachelgruppen am Unterkiefer. Auch die Kehlfalten zeigen große Stachelschuppen. Auf dem Nacken drei Längsreihen größerer spitziger Dornschuppen. Unter der Basis des Schwanzes fällt jederseits eine große Schuppe auf. Während Phrynosoma cornutum 66 Querreihen der Bauchschuppen (von der Kehlfalte an gezählt) besitzt, finden sich bei dieser Art nur 46 Querreihen. — Heimat: Tehuantepec.

Wie schon aus der Beschreibung hervorgeht, bietet diese Gattung eine Wiederholung der asiatischen Gattung Phrynocephalus, während die weiter oben besprochene Gattung Urocentrum der afrikanischen Gattung Uromastix entspricht.

Außer andern Gattungen gehören noch hierher: Oriocalotes mit Oriocalotes kakhienensis Anderson, von Yunnan; Japalura mit Japalura yunnensis Anderson, ebendaher, und Bronchocela mit Bronchocela intermedia, von Celebes, und Bronchocela fermana, von Tenasserim.

Vierte Familie: **Ringechsen**, Cricosauridae.

Diese von Gundlach auf Cuba entdeckten Echsen bilden einen interessanten Uebergang der Schuppenechsen zu den Haftzehern. In ihrer äußern Gestalt gleichen sie jenen, in der Zungenbildung und der Beschaffenheit der Augenlider diesen. Sie sind durch eine einzige Gattung mit folgenden Merkmalen vertreten.

Cricosaura *Peters.* **Ringechsen.**

Der Körper ist von eidechsenartiger Gestalt. Die Zunge ist ganz platt, mit schuppenförmigen Papillen bedeckt, vorn abgerundet, in der Mitte der abgerundeten Spitze wenig eingeschnitten. Das Auge ist von einem ringförmigen körnigbeschuppten Augenlid-Rudiment umgeben. Das freiliegende Trommelfell befindet sich in einer von kleinen Schüppchen umkreisten Vertiefung. Der Schwanz ist drehrund, kegelförmig zugespitzt. Die Schenkelporen sind sehr undeutlich. Der Körper ist glatt beschuppt.

Cricosaura typica Peters. Länge 8,3 Ctm. Braun, am Rücken etwas heller als an den Seiten, unten ockerfarbig; Kopf schwach bläulich angeflogen. — Heimat: Cuba.

Fünfte Familie: **Haftzeher**, Ascalabotae.

Die durch Gestalt und Lebensweise gleich sehr auffallenden Vertreter dieser Familie sind den Schriftstellern der Alten schon, welche sie der sternförmigen Zeichnung am Rücken wegen mit dem Namen „Stellio" bezeichneten, bekannt gewesen, und was diese und, sie noch überbietend, die mittelalterlichen Schriftsteller Märchenhaftes über diese Thiere zu berichten wußten, ist bis in die neueste Zeit nachgesagt, geglaubt und durch neue Mythen vermehrt worden und rumort heute noch in den Köpfen und Büchern für solche Wundermären empfänglicher Leute. Daß derlei Lügen und Unrichtigkeiten solange sich zu behaupten vermochten, findet in dem nächtlich verborgenen Leben dieser Thiere, die sich überdies im Unterschiede von den andern Echsen in die menschlichen Wohnungen förmlich einnisten, seine Begründung. Tagsüber bekommt man sie nur zufällig zu Gesicht; mit dem Eintritt der Dämmerung aber beginnt sich's in den Mauerwinkeln, unter Steinen, auf den Bäumen in Hof und Garten zu regen; viele Hunderte dieser Nachtgesellen wandeln in unhörbarem Tastschritt allerorts umher und treiben ihre stille Jagd auf Fliegen, Spinnen, Würmer, Raupen, Kellerasseln, Nachtkäfer u. dgl. Nur ab und zu lassen sie dabei ein kurzes, mehr oder weniger lautes „Gek", das ihnen wol zu ihrem Namen „Geckos" verholfen, hören. Was die Beobachter an diesen Thieren wol am meisten interessirt, ist ihre Geschicklichkeit, mit der sie an den glattesten Wänden spielend emporzuklettern vermögen und jeder Versuchung, sie einzufangen, spotten. Das lächerliche Vorurtheil, daß man gegen diese harmlosen, ungemein nützlichen Echsen hegt, läßt diese Thiere in Südeuropa, wo man ihnen begegnet, verfolgen und verjagen, sie sind daher in diesen Gegenden durchaus nicht so zutraulich, wie in Afrika, wo sie unbehelligt bleiben.

Der Körper der Geckonen ist plump, in dem kurzen Rumpfe bauchig erweitert. Der große Kopf trennt sich von dem Rumpfe durch eine halsartige

Einschnürung ab. Die Nasenlöcher sind ziemlich weit voneinander entfernt. Die Lider der großen Augen sind zu einer schwachen bogigen Falte verkümmert. Das Trommelfell ist in die stets vorhandene Ohröffnung versenkt. Gaumenzähne sind nicht vorhanden. Die verschieden gestalteten Zehen der kurzen Beine sind durch scheibenförmige oder blattförmige Hauterweiterungen zum Klettern befähigt; sie können auch unbekrallt sein. Der sehr gebrechliche kegelförmige oder plattgedrückte Schwanz ist selten länger als der Körper. Unter den heimischen Sauriern sind die Geckonen die einzigen, welche laut vernehmliche Töne auszustoßen vermögen. Lauter ist die Stimme der indischen Geckos, welche in einem vernehmlich wiederholten Doppelruf besteht, der bald mit dem Kukuksruf, bald wieder mit dem aufmunternden Schnalzen der Fuhrleute oder dem Lachen der Spechte verglichen wird.

Erste Gattung: Tropiocolotes *Peters*. Ziegelschuppgeckos.

Von allen Haftzehern durch die Beschuppung unterschieden, indem Körper und Gliedmaßen in ihrer ganzen Oberfläche mit dachziegelförmig sich deckenden, stark gekielten Schuppen bekleidet sind. Die Schuppen des Schwanzes sind verschmälert, an der Unterseite gekielt und besitzen gutentwickelte Krallen. Das obere Augenlid ist deutlich entwickelt.

Tropiocolotes tripolitanus Peters. Länge 6,6 Ctm. Von eidechsenartigem schlanken Körperbau. Der Kopf ist etwas abgeplattet. In der Körpermitte sind die Schuppen in 42—44 Längsreihen angeordnet. Oben hellbraun mit zerstreuten kleinen Flecken von dunkelbrauner Farbe und einzelnen weißen Punktflecken. Von der Schnauze zieht bis hinter die Schulter eine schwarzbraune Binde; Bauchseite gelbweiß; Schwanz oben schwarz gebändert, unten braungelb, dunkel gepunktet; Lippen und Augenumgebung weißgefleckt. — Heimat: Nordafrika.

Zweite Gattung: Phyllodactylus *Gray*. Blattfinger.

Die Zehen besitzen an der Spitze eine herzförmige, unten durch eine tiefe Furche längsgetheilte Kletterscheibe, zwischen deren Ausrandung die kleinen Krallen fast ganz zurückgezogen werden können. Die Beschuppung des Oberkörpers ist eine gleichmäßige. Obere Augen- und Unterkieferschilder fehlen.

Phyllodactylus europaeus Gené. **Europäischer Blattfinger.** Länge 7—8 Ctm. Körper flach. Kopf groß, dick und kräftig. Der Schwanz ist ziemlich kräftig und kürzer als der halbe Körper; an seiner Basis findet sich beiderseits eine abstehende größere, an dem freien Rande schneidige, etwa linsenförmige Schuppe. Oben röthlichgrau oder bräunlich mit dunklerer oder hellerer Fleckenzeichnung, unten einfarbig weißlich. — Heimat: Sardinien; unter Baumrinden nicht selten.

Hierher unter andern auch Phyllodactylus tuberculatus Wiegmann, von Californien, und Phyllodactylus Reipii Peters, ebendaher.

Dritte Gattung: Ptyodactylus *Cuvier*. Fächerfinger.

Die Zehen sind blos an den Enden verbreitert und an der Unterseite fächerartig gestreift. Alle Zehen sind mit krummen Klauen bewaffnet; letztere können in die Mitte der gespaltenen Scheibe eingelegt werden.

Hierher Ptyodactylus lobatus Geoffr., aus Aegypten; Ptyodactylus fimbriatus Schneider, von der Nordküste Madagascars; Ptyodactylus homolepis Blanford, aus Sind.

Vierte Gattung: Diplodactylus *Gray*. Diplodaktylen.

Diplodactylus furcosus Peters. Braun mit einer unregelmäßigen, zickzackförmigen, hellbraunen, schwarzgesäumten Rückenbinde und unregelmäßiger, ebenso gefärbter Fleckenzeichnung an den Körperseiten und den Gliedmaßen. — Heimat: Südaustralien.

Ebendaher stammt Diplodactylus marmoratus Gray.

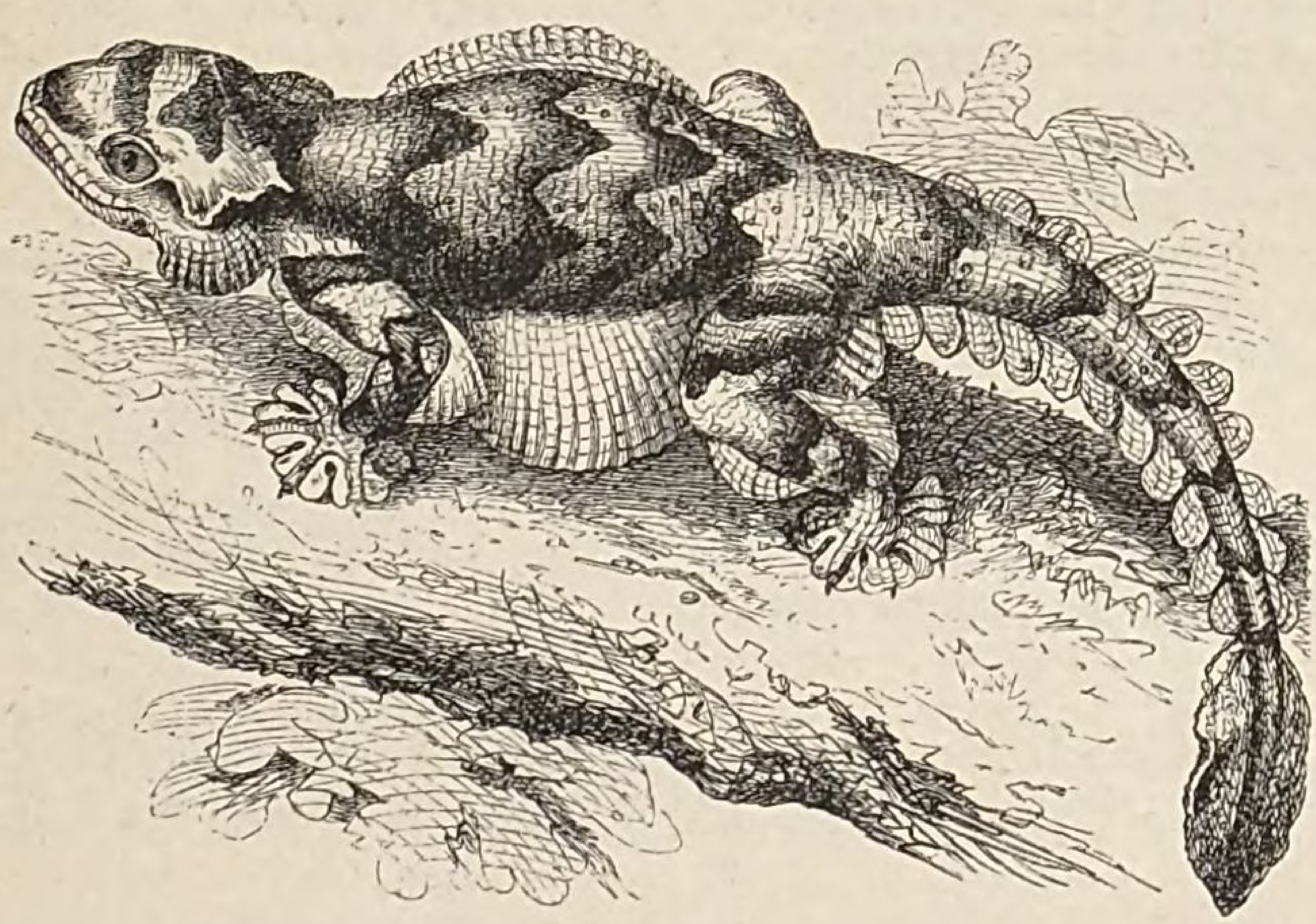
Fünfte Gattung: Thecodactylus *Cuvier*. Scheibenfinger.

Die Finger sind in der ganzen Länge ausgebreitet und an ihrer Unterseite mit Querschuppen besetzt; diese Querschuppen sind in eine tiefe Längsfurche getheilt, in welche die Klaue sich zusammenziehen kann. Der Daumen ist unbenagelt. Schenkelporen fehlen. Der Schwanz ist oben und unten kleinbeschuppt.

Hierher der auf grauem Grunde braunmarmorirte Thecodactylus laevis Daudin, glatter Scheibenfinger aus Surinam, und Thecodactylus squalidus Daudin, schmuziger Scheibenfinger in Nordamerika.

Sechste Gattung: Ptychozoon *Kuhl*. Fältler.

An jeder Körperseite befindet sich eine Hautfalte, welche nur den Schwanz umsäumt. Die Zehen sind der ganzen Länge nach durch eine Haut verbunden. Nur vier Zehen sind bekrallt.



Faltengecko (Ptychozoon homalocephalum Kuhl).

Ptychozoon homalocephalum Kuhl. **Faltengecko.** Länge 18—20 Ctm. Oben gelbgrünlich ölfarben mit braunen oder schwarzen Querbändern, unten graugelb; die Wangenhautfalte fleischfarbig mit dunkelblauen Punkten. — Heimat: Auf Java und den benachbarten Inseln.

Siebente Gattung: Stenodactylus *Cuvier*. Einfachzeher.

Die walzigen Zehen sind an den Seiten getrennt. Die Schilder des Oberkörpers sind gezähnelt.

Hierher gehören unter andern Stenodactylus guttatus Cuvier, aus Aegypten, und Stenodactylus mauritanicus Guichenot, aus Nordafrika.

Achte Gattung: Chondrodactylus *Peters.* Gekörntfinger.

Unterscheidet sich von der vorigen Gattung durch den Mangel der Krallen an den Zehen.

Chondrodactylus angulifer Peters. Länge 8,5 Ctm., davon auf den Schwanz 3,2 Ctm. Die Nasenlöcher liegen zwischen drei erhabenen Schildchen. Das obere verkümmerte Augenlid ist mit einer Reihe platter Schuppen bedeckt, das untere ist feingekörnt. Die kurzen Stummelzehen sind an der Sohle feingekörnt. Kopf oben dunkelbraun, zwischen den Augen längsgestreift; auf jeder Schläfe ein dunkler Fleck; eine breite Querbinde am Hinterhaupt, eine zweite in der Mitte des Körpers, eine dritte vor und eine vierte auf der Kreuzbeingegend; an den Körperseiten helle runde Flecke auf dunklerm netzförmigen Grunde; Schwanz mit vier breiten schwärzlichen Querbinden; unten durchweg bräunlichgrau. — Heimat: Südafrika.

Neunte Gattung: Hemidactylus *Cuvier.* Halbzeher.

Die Zehen sind vom Grunde bis über die Mitte erweitert und unterseits mit einer Doppelreihe linsenförmiger Kletterscheibchen versehen; das dünne benagelte Zehenende steht von dem vordern Rande dieser Erweiterung ab. Zwischen den sehr feinen Körperschuppen befinden sich größere gekielte höckerige Schuppen. Alle Zehen sind bekrallt. Schenkelporen können vorhanden sein. Der Schwanz ist von mittlerer Länge und besitzt unten eine Reihe von Schildern.

1. **Hemidactylus verruculatus** Cuvier. **Scheibenfinger.** Länge 8—10 Ctm. Eine feine Seitenfalte ist vorhanden. Der körperlange Schwanz ist deutlich niedergedrückt und verläuft in eine ziemlich dünne Spitze. Schenkelporen fehlen. Oben schmuzig fleischfarben, gräulich oder schwärzlich mit dunklern Flecken, unten einfarbig weißlich. — Heimat: Südeuropa, Nordafrika.

2. **Hemidactylus muriceus** Peters. Länge 8,6 Ctm. Zahlreiche, unregelmäßig zerstreute, kleine, spitzkegelförmige Tuberkeln auf dem Rücken. Auf der Schnauze größere erhabene Schuppen. Die Bauchschuppen in der Mitte in 33 Längsreihen, neben welchen jederseits eine schwache Längsfalte. Oben braungrau mit schmalen dunkeln Querbinden, unten heller mit dunklern Pünktchen. — Heimat: Keta (Guinea).

3. **Hemidactylus brevipalmatus** Peters. Jederseits oben 10, unten 9 Lippenschilder. Die Querbänder unter den Fingern sehr zahlreich. Die Bindehäute sind auch zwischen den äußern und innern Zehen sehr deutlich. Der Schwanz ist an den Seiten abgerundet. Einfarbig grau. — Heimat: Pelew-Inseln.

Andere Arten: Hemidactylus mabuia Cuvier, von Peru; Hemidactylus mutilatus Wiegmann, aus Luzon; Hemidactylus maculatus Dum. Bibr., von der Insel Réunion; Hemidactylus platycephalus Peters, von Rossi Faly (Ostafrika) u. v. a.

Zehnte Gattung: Crossurus *Wagler.* Lappenschweife.

Die durchwegs beklauten Zehen sind nur halbbehautet.

Hierher Crossurus cordylus Seba, aus Asien.

Elfte Gattung: Phyllopezus *Peters.* Blattfüßer.

Die Finger und Zehen zeigen unter der Basis eine einfache Reihe von Querblättchen. Die letzten beiden Glieder aller fünf Zehen sind verschmälert und mit einer Kralle versehen.

Phyllopezus goyazensis Peters. Kopf länglich, mit ziemlich platter Schnauze. Schenkelporen fehlen. Braungrau mit dunkeln Querbinden. — Heimat: Goyaz (Brasilien).

Zwölfte Gattung: Ebenavia *Boettger.* Stutzfinger.

Besondere Submentalschilder sind nicht vorhanden. Die abgestutzten Kletterfinger sind durch eine unscheinbare Längsfurche zweigetheilt. Alle Finger sind länglich, krallenlos und unten mit einer Reihe von Querblättchen versehen.

Hierher Ebenavia inunquis Boettger, von Nossi-Bé bei Madagascar.

Dreizehnte Gattung: Sphaeriodactylus *Cuvier.* Scheibentreter.

Die Zehen endigen in kleinen polsterartigen Scheiben. Die Klauen sind zurückziehbar.

Sphaeriodactylus incornatus Peters. Die sehr kleinen Rückenschuppen sind flach und glatt, desgleichen die deutlich größern Bauchschuppen. Jederseits oben und unten vier Lippenschilder. Graubraun mit einzelnen kleinen schwarzen Punkten. — Heimat: Mexico.

Hierher noch Sphaeriodactylus punctatissimus Dum. Bibr., der vorigen Art sehr ähnlich, aber mit längerer Schnauze; Sphaerodactylus sputator Lacépède, speiender Gecko, ein kleiner zierlicher Gecko von röthlicher Farbe mit braunen Querbändern auf St.-Domingo u. a.

Vierzehnte Gattung: Gymnodactylus *Dum. Bibr.* Nacktfinger.

Die Zehen sind nicht erweitert, schlank, in der Mitte winkelig eingeknickt und auf ihrer Unterseite mit Tafelschuppen geschindelt. Die Krallen können nicht zurückgezogen werden. Eine feine, aber deutliche Längsfalte findet sich an den Körperseiten. Zwischen den feinen Körnerschuppen des Oberkörpers finden sich regelmäßig angeordnete gekielte oder höckerige Schuppen. Der Schwanz ist ringelig, oft stachelig beschuppt; an seiner Unterseite findet sich eine Reihe breiter Schilder. Unterkieferschilder sind vorhanden. Der rundliche Schwanz läuft in eine ziemlich dünne Spitze aus.

1. **Gymnodactylus geccoides** Spix. Länge 10—13 Ctm. Die Höckerschuppen des Rumpfes sind stark dreieckig pyramidal entwickelt. Die Oberseite der Beine ohne oder nur mit einigen höckerigen Schuppen. Oben hell aschgrau, unten einfarbig weißlich; der Rücken reichlich gefleckt, die Flecken sind meist in drei Längsreihen angeordnet. — Heimat: Griechenland, europäische Türkei. — Lebt in hohlen Bäumen.

2. **Gymnodactylus Kotschyi** Steindachner. Länge 8—10 Ctm. Die Höcker des Rumpfes sind nur schwach entwickelt, ziemlich flach und rundlich. An der Oberseite der Beine finden sich größere dreiseitig kegelförmige Höcker. Der Schwanz zeigt stachelige Halbringe. Oben heller oder dunkler grau mit schwarzen oder violetten Querbinden; unten einfarbig weißlich. — Heimat: Süditalien; auf einigen griechischen Inseln.

3. **Gymnodactylus caspius** Eichwald. Unterscheidet sich von den beiden vorigen Arten durch die bedeutendere Größe und die große Anzahl der Afterporen (bis 27). Der Rumpf und die Oberseite der Beine mit stark entwickelten Höckern. — Heimat: Westasien.

4. **Gymnodactylus incertus** Peters. Die Schwanzschuppen wenig größer als die des Rückens. Unter dem Schwanze eine mittlere Längsreihe sehr breiter Schuppen. Oben braungrau mit einer feinen weißen Querlinie zur Schulter herab und eine zweite beiderseitig am Halse. Die Oberseite des Schwanzes abwechselnd mit schwarzen und weißen Querbinden. — Heimat: Peru.

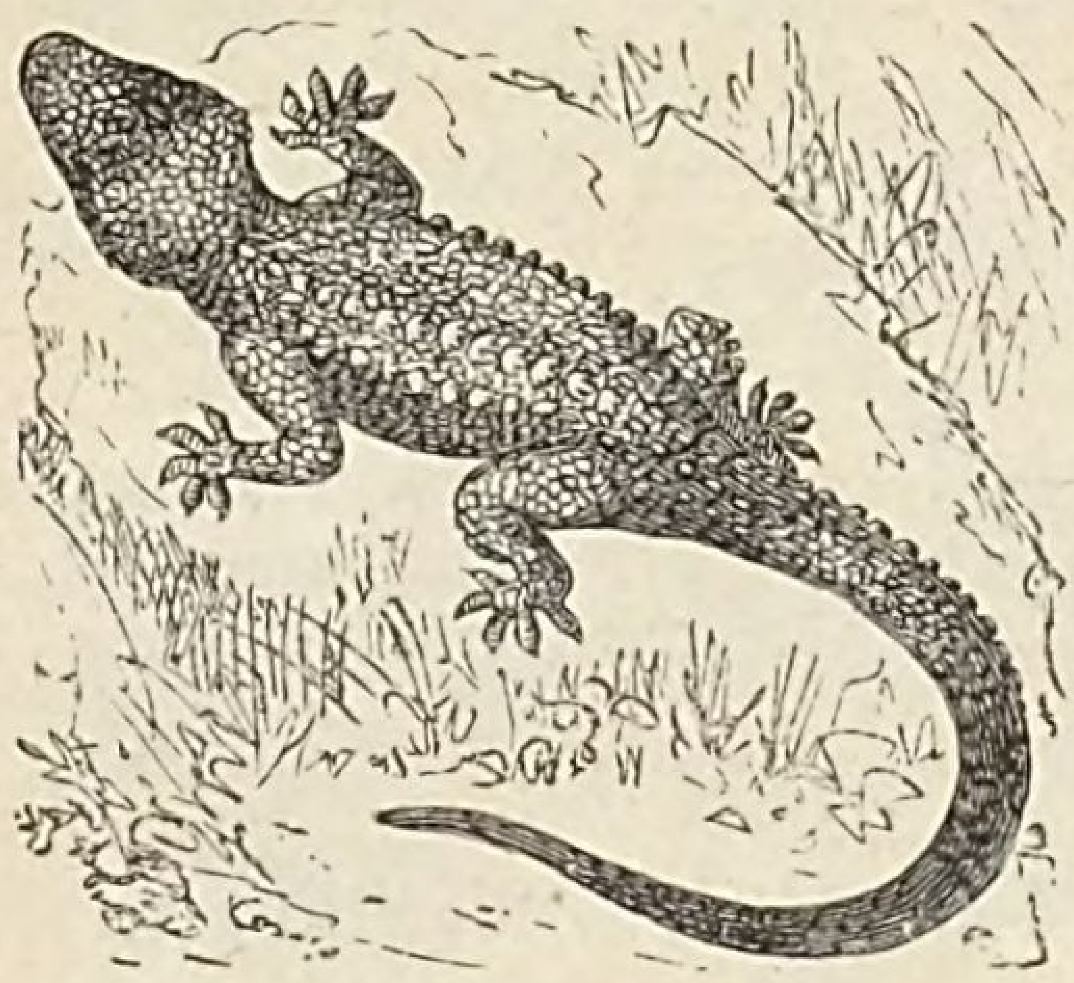
Noch sei **Gymnodactylus Miliusii** Bory St. Vincent, von Südaustralien, erwähnt, welcher Gecko gewöhnlich an alten Baumstämmen oder unter der Rinde abgestorbener auf der Erde liegender Bäume vorkommt. Man sieht ihn stundenlang unbe-

weglich an einem Baumstamme sitzen. Sonderbar sind seine nickenden Kopfbewegungen, wobei er von Zeit zu Zeit unangenehme laute Töne ausstößt.

Andere Arten: Gymnodactylus pulchellus Gray, Gymnodactylus consobrinus Peters, von Sarawak (Afrika).

Funfzehnte Gattung: Platydactylus *Cuvier*. Breitzeher.

Die Zehen sind vom Grund bis zur Spitze erweitert und unten mit einer Reihe von Schuppen versehen. Der Daumen ist nicht bekrallt. Eine feine, aber meist deutliche Seitenfalte ist vorhanden. Auf der feinbeschuppten Oberseite machen sich größere Höckerschuppen bemerkbar. Obere Augenschilder fehlen.



Mauergecko
(Platydactylus facetanus Aldrovandi).

1. **Platydactylus facetanus** Aldrovandi. **Mauergecko.** Länge: 13—16 Ctm. Nur die zwei mittlern Zehen sind bekrallt. Der Schwanz an der Basis abgeflacht, so lang oder länger als der Körper. Oben hellgrau, graubraun oder schwarz mit hellern oder dunklern welligen Querbinden; unten ungefleckt weißlich. — Heimat: Nordafrika, Südeuropa.

2. **Platydactylus verus** Merrem. — Heimat: China.

3. **Platydactylus aegyptiacus** Cuvier. — Heimat: Nordöstliches Afrika.

Sechzehnte Gattung: Nephrurus *Günther*. Knopfschwänzer.

Die walzigen, mäßig langen Zehen sind nicht verbreitert, an der Unterfläche gekörnt, durchweg mit einer nicht zurückziehbaren Kralle bewaffnet. Das obere Augenlid ist durch eine Falte von der Kopfhaut getrennt und springt am Rande vor; das untere Augenlid erscheint als deutliche Falte. Der Schwanz ist sehr kurz und klein, vorn aufgedunsen, hinten dünn und endigt in einem kugeligen Knopf. Der Oberkörper ist feingekörnt und heben sich runde Gruppen kegelförmiger Tuberkeln ab.

Hierher gehört Nephrurus asper Günther, von Peak Downs.

Siebzehnte Gattung: Pteropleura *Gray*. Seitenflügler.

Die Zehen sind wie bei Platydactylus, besitzen aber eine schwimmhautartige Verbindungshaut. Das Nagelglied steht aufrecht und frei. An den Körperseiten befinden sich wie beim Faltengecko Hautfalten. Die Schuppen der Unterseite verbreitern sich gegen das Ende. Schenkelporen fehlen.

Pteropleura Horsfieldi Gray. Länge 5 Ctm., davon auf den Schwanz 2 Ctm. Oben blaßbraun, schwarzbraun gefleckt, unten weiß. — Heimat: Singapore, Java.

Achtzehnte Gattung: Cyrtodactylus *Gray*. Krummfinger.

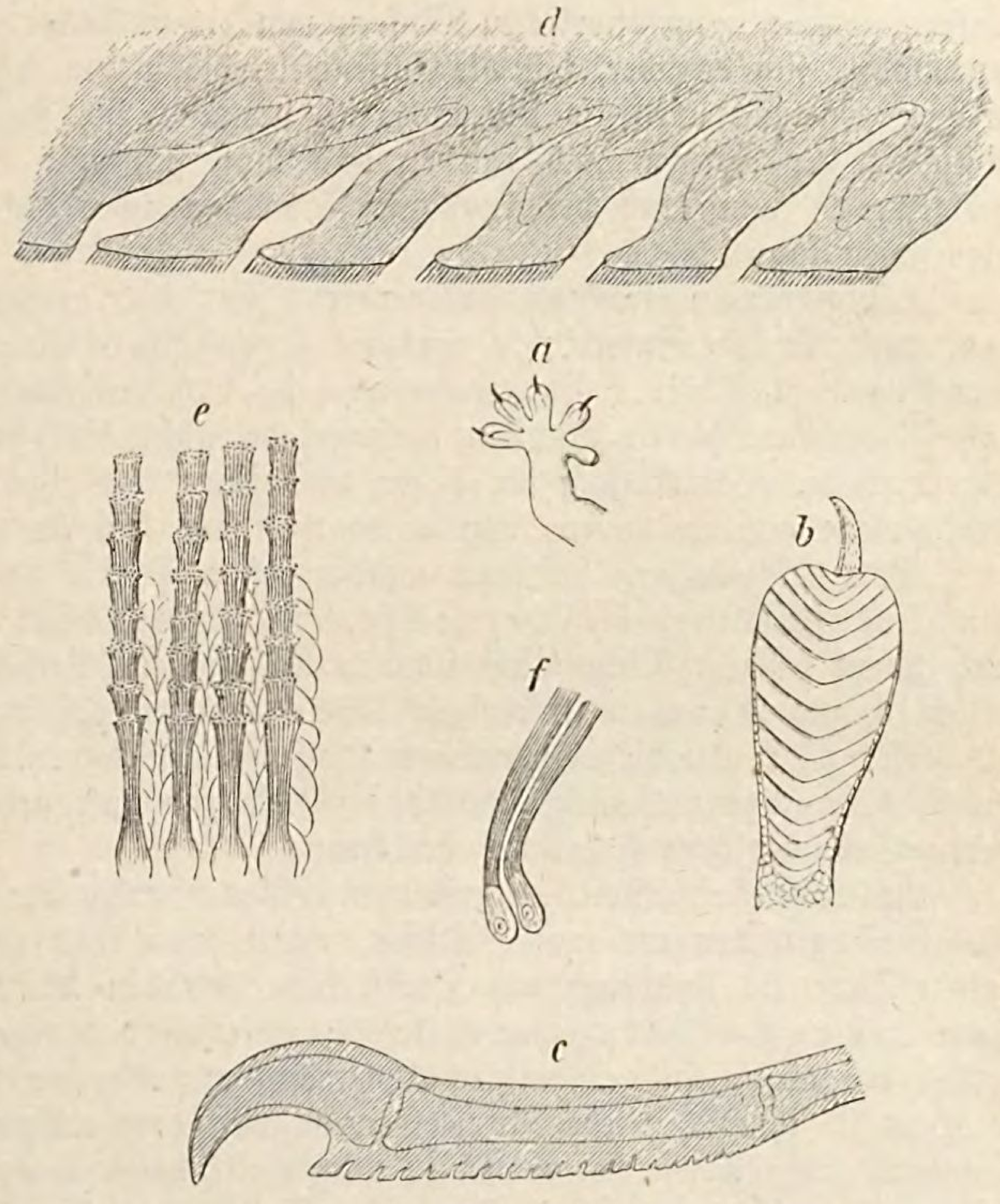
Die Zehen an den Enden gebogen. Die Schuppen an der Unterseite der Zehen fehlen, die Thiere sind daher nicht im Stande zu klettern. Schenkelporen fehlen. Der Schwanz ist walzenförmig.

Cyrtodactylus pulchellus Gray. Länge 4,5 Ctm. ohne Schwanz. Oben blaßbraun mit 12 breiten rothen Binden, unten gelblich. — Heimat: Penang.

Außer andern gehören zu den Haftzehern noch folgende Gattungen: Uroplates mit Uroplates Ebenaui, von Nossi Bé bei Madagascar; Stenodactylopsis mit St. tessellatus Günther, in Australien; Goniodactylus mit G. Braeonniers, von Chili.

Die Haftfüße der Geckos.

Wer Geckos bei ihrem nächtlichen Treiben zu beobachten des Oeftern Gelegenheit gefunden, wird zugeben, daß den Beobachter nichts an ihnen so sehr interessirt, als die geräuschlose, flinke Weise, in der sie senkrechte Wände hinan- und hinabklettern. Es ist über dieses Klettervermögen viel gefaselt worden und zumal immer wieder von einem klebrigen Safte die Rede gewesen, der von den Zehendrüsen abgesondert werde und so das Anhaften der Füße bewerkstellige. Von solchen Drüsen an den Zehen findet sich aber nicht die geringste Spur. Diese Echsen halten sich vielmehr ganz in derselben Weise an den Wänden fest, wie etwa ein Blutegel sich irgendwo festsaugt oder wir Aehnliches bei den Fliegen finden. Der Fuß wird an die glatte Wand angepreßt, die Luft zwischen der Fußunterfläche und der Wand vertrieben, worauf infolge der elastisch-steifen Haare der Füße die innere Fußfläche sich wieder hebt und derart ein luftleerer Raum hergestellt wird und der Fuß durch den Außendruck der Luft an der Wand festgehalten wird. Bei diesem Vorgange sind eigene, die einzelnen Fußlappen in Bewegung setzende Muskeln thätig. Die auf der Unterseite der Fußsohlen der Geckos stehenden zahlreichen steifen und beweglichen Haarbürsten sind im Embryo noch nicht angedeutet und treten erst mit der ersten Häutung auf, indem sie zuerst die Rolle die Häutung einleitender Häutungshaare spielen und dann erst zu Haftorganen werden. Davon des Weitern bei Besprechung der Reptilienhäutung.



Structur des Geckofußes.

a Fuß von oben; b eine Zehe mit ihren Haftleisten von unten, schwach vergrößert; c schematischer Längsschnitt durch eine Zehe, auf der Unterseite die durchschnittenen Haftleisten; d einige dieser Haftleisten stärker vergrößert mit ihren Bürsten; e vier Reihen von Bürstenzellen stark vergrößert; f zwei isolirte Bürstenzellen stark vergrößert. Nach Cartier.

Das Gefangenleben der Dickzüngler.

„Wer zählt die Völker, nennt die Namen“ könnte man mit dem Dichter sagen, wenn man die sippen- und artenreiche Zahl dieser Echsengruppe überblickt. Von so mancher Art wissen wir nicht einmal das Vaterland, von vielen nicht viel mehr als dieses. Gibt es doch in unsern Sammlungen Species, die einmal und nie wieder nach Europa gekommen und selbst in den wenigen vorhandenen Exemplaren nicht vollständig erhalten sind. So wandelt der Laie in unsern großen naturhistorischen Museen von einem Präparatenglase zum andern, verwundert sich darüber, daß die Echsenwelt, die in den Lehrbüchern mit wenigen Seiten abgethan wird, so überaus reich vertreten ist, staunt ob der Mannichfaltigkeit der Formen und Farben und muß sich mit dürftigem Detail begnügen, da ihm auch der kundigste Fachmann über diese und jene Art nicht viel sagen kann.

Einigermaßen trachten in neuerer Zeit die großen zoologischen Gärten, auch die Formenwelt der Saurier in exotischen Vertretern dem Publikum vor Augen zu führen. Und wenn man da von den sich oft nicht sehr behaglich fühlenden Thieren zuweilen auch gerade nicht viel zu sehen bekommt, so läßt doch die Beobachtung an dieser und jener Art einen Rückschluß auf die Lebensweise anderer Arten, von denen man zur Stunde noch nichts weiß, zu.

Von Dickzünglern bekommt man neuester Zeit in den bessern Thiergärten den Dornschwanz, die Dornechse, die Krötenechse und die Geckos ab und zu zu sehen. Recht leicht könnten bei einigem Verständniß und Eifer die Anolis und Agamen in einigen Arten gefangen gehalten werden.

Ich habe von diesen genannten Echsen bis heute den Schleuderschwanz, die Krötenechse und einige Geckos in Gefangenschaft gehalten und kann über deren Gefangenleben Folgendes berichten.

Am leichtesten unter den genannten Echsen verträgt der Schleuderschwanz das Gefangenleben und unser Klima, wenn man ihm einigermaßen über die kalten Tage im Frühling und Herbst und über den Winter hinaushilft. Ich hatte meinen zwei Gefangenen dieser Art, die ich von einem italienischen Matrosen erstanden, ein geräumiges Wohnhaus aus Bretern zusammengerichtet, in welchem sie ihrer Vorliebe für Kletterbewegung doch einigermaßen Genüge thun konnten. Wie ihr früherer Besitzer mitgetheilt hatte, waren sie sehr zahm und nahmen sie schon am ersten Tage das Futter aus der Hand, kneipten aber dabei im raschen Zulangen manchmal in den Finger. Um ihre Geschicklichkeit im Klettern zu erproben, reichte ich ihnen später die Nahrung von einer obern Oeffnung des zwei Meter hohen Käfigs. Ich hatte noch nicht den Finger an die Oeffnung gebracht, so waren sie auch schon die senkrechte Holzwand entlang geklettert. Mauereidechsen und grüne Eidechsen, die ich in demselben Käfige zu gleicher Zeit und auf die gleiche Weise fütterte, brauchten mindestens die doppelte Zeit, um hinaufzukommen. Mit großen Männchen der grünen Eidechse kamen sie an recht sonnigen Tagen wiederholt in Streit, wenn sie einen recht gut besonnten Platz im Käfig besetzt hatten und die Eidechsen ihnen denselben streitig machen wollten. Beide Parteien standen sich dann minutenlang mit geöffneten Kiefern gegenüber, ohne jedoch wirklich zuzubeißen. Wenn ich ihnen Regenwürmer oder Mehlwürmer vorwarf, so haschten sie nach Art unserer Echsen in raschem Lauf auf das Futter los; doch kamen ihnen hierbei die grünen Eidechsen fast immer zuvor. Mit großem Appetit verzehrten sie Heuschrecken

und ließen sich wiederholt aus ihrem sonstigen Gleichmuth bringen, wenn es galt, einer Eidechse eine erbeutete Heuschrecke abzujagen. Der Hautwechsel verlief bei diesen Echsen in derselben Weise und fast auch in denselben Zwischenzeiten wie bei den Eidechsen.

Weit empfindlicher ist die nordamerikanische Krötenechse (Phrynosoma cornutum Gray). Ich vermochte Thiere dieser Art höchstens vier Monate am Leben zu erhalten. Wenn ich aber bedenke, daß weder die Käfige allen Anforderungen für so zarte Thiere entsprachen, noch auch die gleichzeitige Beschäftigung mit vielen andern Thieren mir gestattete, dieser Echse besondere Aufmerksamkeit zu schenken, so glaube ich deren erfolgreiche Gefangenhaltung in entsprechenden Terrarien als möglich bezeichnen zu dürfen. Wie richtig die Benennung dieser Echse, zeigt erst recht die Beobachtung ihrer Eigenthümlichkeiten. Wie etwa unsere Teichunke, sowie man sie auf die Erde niedersetzt, sofort mit den Hinterfüßen arbeitend sich in die Erde wühlt, so auch dieses Thier, nur daß dieses auch die Seitenstacheln des Kopfes und die Vorderfüße zu Hülfe nimmt. Berührt man die Echse, so breitet sie den Körper, wie dies Kröten thun, auseinander. Auch in der Art, wie sie die Zunge nach einem zu erbeutenden Thier vorschnellt, erinnert sie an das Gebaren einer Kröte und desgleichen durch das zeitweise Wechseln der Körperfarbe, auf das ich noch an anderer Stelle zu sprechen komme. Dagegen würde man sich sehr irren, wollte man in Fortsetzung der Parallele diese Echse für ein langsam träges Thier halten. Daß viele der Exemplare, wie wir sie in zoologischen Gärten oder bei Händlern zu sehen bekommen, es wirklich sind, fällt auf Rechnung des übeln Gesundheitstandes dieser Thiere, von denen die meisten dem Tode nahe. Wer aber noch einigermaßen gesunde Thiere dieser Art zu beobachten Gelegenheit hatte, wird mir beistimmen, wenn ich diese Thiere als sehr lebhafte, rasch bewegliche bezeichne. Je heißer die Sonnenstrahlen die Erde treffen, desto rühriger wird unsere Echse und wir erhalten, wenn wir sie recht lebhaft im Käfig herumstreifen sehen, eine Vorstellung von dem rührigen Leben dieser Echsen in ihrer Heimat. Meine Krötenechsen nahmen sehr kleine Mehlwürmer und ganz junge Regenwürmer ohne Zögern, letztere aber nur, wenn sie abgewaschen und von dem übeln Geruche und Geschmacke befreit waren, der ihnen bei längerm Aufbewahren in einem Gefäße anhaftet.

So empfindlich die Geckonen in der That sind, so gelang es mir doch wiederholt, selbe zu überwintern. Viel bekommt man von ihnen nicht zu sehen, da sie den Tag über sich versteckt halten. Um so lebhafter werden sie mit Eintritt der Nacht. Ich habe manche Stunde der Nachtruhe geopfert, um meine Geckos, die einen hohen geräumigen Kasten als Wohnhaus erhielten, in ihrem nächtlichen Treiben zu belauschen. Wenn ich den Kasten nicht zu grell beleuchtete und ein paar hundert zu diesem Zwecke gefangene Fliegen im Kasten freiließ, dann konnte ich mich nicht satt sehen an der lautlosen Beweglichkeit dieser Kletterechsen. Im Nu ging es hinauf und herab, da und dort stürzte einer auf eine lang betrachtete Fliege los und am Morgen war keine von den Fliegen mehr zu sehen. Ich brachte sie auch dazu, die Fliegen aus der Hand zu nehmen, in welchem Falle der eben gefütterte Gecko sich an der Hand festklammerte und auf neue Zufuhr wartete. Die Häutung nehmen sie nach Art der Kröten vor, indem sie die Haut über den ganzen Körper herabziehen und gleichzeitig verschlingen. Kamen sie manchmal miteinander in Streit, so ließen sie auch ihren schüchternen Geck-Ruf hören.

Vierte Gruppe: Vermilinguia, Wurmzüngler.

Die Zähne sind eingewachsen. Die wurmförmige Zunge kann weit vorgeschnellt werden. Von allen übrigen Echsen unterscheiden sich die Vertreter dieser Gruppe durch die feste Verbindung der Scheitelbeine mit dem Hinterhaupte und dem über jene sich fortsetzenden Hinterhauptkamme. Das Quadratbein ist oben am Schädel fest angeheftet. Sind sämmtlich Bewohner der Alten Welt.

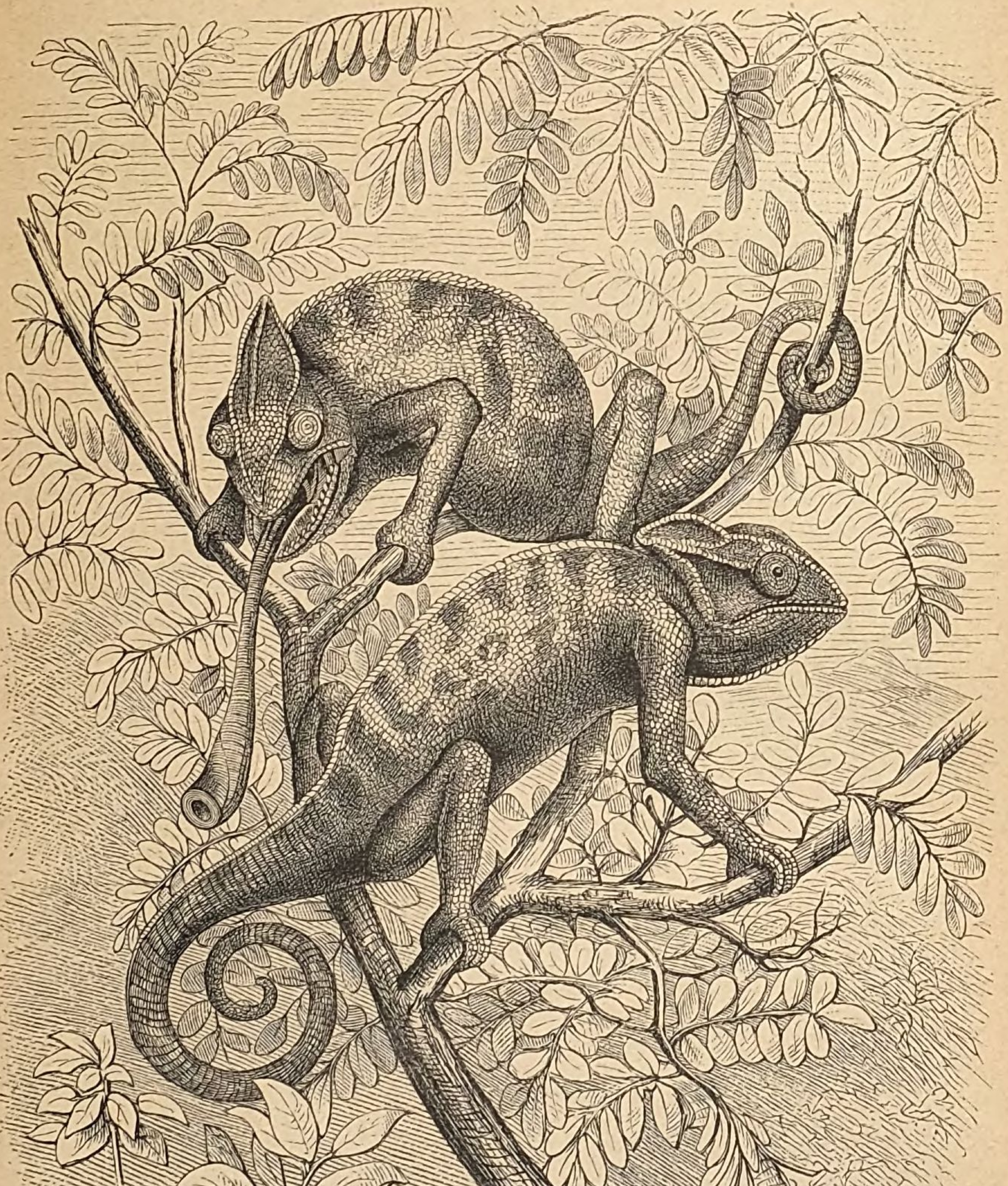
Einzige Familie: Chamäleons, Chamaeleonidae.

Es wird wenige andere Thierformen geben, die in gleich hohem Grade durch sonderlichen Körperbau und wunderliches Wesen unsere Aufmerksamkeit zu erregen im Stande wären. Man weiß nicht, soll man den scharfkantigen Kopf oder die großen Kugelaugen, oder die magern Beine mit den Greifzangen oder den beständigen Farbenwechsel der Körperhaut oder die komische Langweile der Bewegungen dieser Thiere in erster Linie nennen. Alles an ihnen ist so auffallend und der Gesammteindruck ein so eigenartiger, daß wir vergeblich nach analogen Beispielen im Thierreich Umschau halten.

Von der Walzenform, wie wir sie bei der Mehrzahl der bisher behandelten Reptilien fanden, weicht die Grundgestalt dieser Echsen ganz bedeutend ab, indem der Rumpf, viel höher als dick, seitlich sehr stark zusammengedrückt erscheint und nicht blos längs der Rückenmitte, sondern meist auch die Bauchmitte entlang zu einer schneidigen oder gezähnelten Kante sich verschmälert. Ohne daß viel von einem Halse zu sehen, ist doch der ziemlich große Kopf mit den vielen scharfen Kanten und Vorsprüngen durch eine tiefe Einschnürung vom Rumpfe abgetrennt. Die flachen, seitlichen Nasenlöcher stehen ziemlich weit voneinander ab. Die sehr großen Augen stehen wie große Kugeln hervor und werden von einem einzigen, in der Mitte geöffneten Augenlide bedeckt. Das Sonderbarste an dem Baue der Augen ist deren unabhängige Bewegung voneinander, sodaß das eine Auge nach oben, das andere zu gleicher Zeit nach unten blicken kann. Das Trommelfell ist unter der Körperhaut verborgen. Die Zunge ist an ihrer Basis in eine Scheide zurückziehbar; in Ruhe befindlich hat sie eine knopfförmige, ausgedehnt und hervorgeschnellt wurmförmige Gestalt. Schenkelporen sind nicht vorhanden. Die Beine sind sämmtlich ziemlich gleich lang, hoch, mager und besitzen fünf Zehen, von welchen je zwei und drei bis zur Basis der vorletzten Glieder von der Körperhaut umhüllt sind, sodaß sich an jedem Fuße die Zehen gleich zwei Bündeln gegenüberstehen und eine Greifzange bilden. Der schlanke allmählich sich verjüngende Schwanz ist spiralig einrollbar und dient als Greiforgan.

Der ganze Körper ist mit feinen körnigen Schuppen bedeckt, die nur längs der Rückenkante und oben am Kopfe etwas größer werden.

Hinsichtlich des innern Baues ist am Skelete vor allem die außerordentliche Größe der Augenhöhlen hervorzuheben. Die hintern Gaumenbeine sind stark entwickelt, das Stirnbein ist einfach, die Schläfenbeine sind zart. Von den Wirbeln kommen auf den Hals nur zwei oder drei, auf den Rückentheil 17—18, auf den Schwanz 60—66.



Gemeines Chamäleon (Chamaeleo vulgaris Daudin).

Die Chamäleons stehen somit unter den Echsen in ihrer ganzen Körpergestalt, dem Baue der Augen, der Form ihrer Zunge, den eigenthümlichen Greiffüßen ganz besonders scharf charakterisirt da.

Wie schon der Rollschwanz und die Greiffüße verrathen, sind die Chamäleons echte Baumthiere, die im Gezweige der Bäume herumkriechend sich als ebenso geschickte Kletterer erweisen, wie sie auf dem Boden als unbeholfene Gänger sich zeigen. Ueberaus langsam und bedächtig in ihren Bewegungen würden sie auf ihrer Jagd nach verschiedenen Kerbthieren wol recht selten einen Fang machen, befähigte sie nicht die blitzschnell auf mehr als halbe Körperlänge vorschnellbare Zunge mit deren klebrig beschleimtem Endknopf, die Beute aus ziemlicher Entfernung heranzuholen. Im Zorne blähen sie fauchend ihren Schmalleib walzenförmig auf. Dabei verändern sie aus weiter unten des Nähern erörterten Ursachen ihre Leibesfärbung. Sehr reizbarer Natur, leben sie untereinander in beständigem Hader. Gefangene Thiere lassen gereizt bisweilen ein schwaches Zischen hören. Die rundlichen, weißlichgrauen, mit einer sehr porösen Kalkschale überzogenen Eier (30—40) werden von den Weibchen in eine ausgescharrte Grube gelegt und darauf wieder mit Erde bedeckt.

Diese Familie ist durch eine einzige Gattung mit mehr als 30 Arten vertreten. Nur Afrika und die unmittelbar anstoßenden Grenzländer der beiden andern Continente beherbergen diese Echsen, die zumal für die an Echsen eben nicht reichen feuchten Waldgebiete des tropischen Afrika charakteristisch sind.

Chamaeleo *Laurenti*. **Chamäleons.**

Mit den Merkmalen der Familie.

1. Chamaeleo vulgaris Daudin. **Gemeines Chamäleon.** Länge 26—32 Ctm. Der Körper ist sehr stark zusammengedrückt. Der Kopf hat etwa ein Drittel der Rumpflänge und erweitert sich am Hinterhaupt in einen Helm, der den Nacken überragt; zwei gezähnelte, scharfe Kanten ziehen von der Schnauzenspitze, eine dritte kammartige Leiste von der Stirnmitte nach hinten, zwischen diesen Kanten liegt oben die helmartige Auftreibung des Hinterkopfes. Die Beine sind viel länger als der Rumpf. Die Krallen sind hell, durchscheinend. Der Schwanz ist etwas länger als der Körper und seitlich stark zusammengedrückt. Mit Ausnahme eines Streifens an den Körperseiten und der Innenseite der Beine ist die Färbung des Körpers einem beständigen Wechsel unterworfen, der sich in allen Nuancen und Zwischenstufen zwischen orangegelb, gelbgrün, blaugrün, graubraun, weiß, fleischfarben, lila, blaugrau, rostbraun und schwarz bewegt, wozu noch ab und zu ein lebhaftes Schillern hinzutritt. Dieser Wechsel äußert sich auch darin, daß die Thiere bald ganz einfarbig, bald wieder reichlich gefleckt und gebändert aussehen. Die Weibchen haben einen kürzern und niedrigern Kamm und eine längere Halsfalte als die Männchen. — Heimat: Nordafrika und Andalusien.

Lebensweise. Es gibt kaum ein anderes Thier, das durch die Eigenthümlichkeit seines Wesens den Beobachter so anhaltend zu fesseln vermöchte wie das Chamäleon. „Diese verkörperte Beschaulichkeit und Ruhe", sagte ich an anderm Orte, „diese nimmermüde Geduld und Beharrlichkeit, dieses endlose Träumen und Hinstarren, dieses bewegungslose Sichbewegen und Nichtbewegen, dieser eigenthümliche Ernst und Gleichmuth allein schon haben in ihrer charakteristischen Negation aller Lebendigkeit für uns etwas so unwiderstehlich Anziehendes, daß es des vielgerühmten Farbenwechsels, der erstaunlichen Zungenfertigkeit und der sonderbaren Augenverdrehung gewiß nicht bedürfte, um uns diese merkwürdige Echse besonders beachtenswerth erscheinen zu lassen. Ich hatte vor mehreren Jahren (und seither öfter wieder) zwei Chamäleons aus Triest bekommen und

denselben den Raum zwischen dem Fenster zum Aufenthalt angewiesen, wo sie keinen Mangel an Sonnenlicht litten. Mit rührender Anhänglichkeit oder vielleicht nur der Macht der Gewohnheit folgend, ließen sie sich immer in nächster Nähe von einander nieder. Fiel es dem einen ein, den Ruheplatz zu verändern, so folgte ihm das zweite nach. Doch thaten sich beide diese Anstrengung nicht zu oft an, saßen vielmehr stundenlang da, ohne ihre Stellung auch nur im mindesten zu verändern. Wie sie so völlig ruhig, nur die Augen drehend, ihren Platz behaupteten und ohne weitere Kopfbewegung nur die Zunge nach einer Fliege da oder dorthin sandten, konnte man sie für künstliche Figuren mit beweglicher Zunge und drehbaren Augen halten. Aus dieser Ruhe herauszutreten fanden sie um so weniger Ursache, als ich ihnen von Zeit zu Zeit in recht reichlichem Maße Fliegen reichte, die sie maschinenmäßig in gleichem Takte von der Hand wegholten. Traf es sich, daß beide gleichzeitig mit ihrer Zungenhand nach derselben Fliege ausholten, so zeigte sich der leer Ausgegangene sehr ärgerlich, fuhr auch wohl, wie ich dies auch bei den Kröten beobachtete, dem andern erzürnt mit der Zunge ins Gesicht. Einen höchst komischen Anblick gewährte es, wenn ein Chamäleon zu gleicher Zeit zwei Fliegen erblickte und dann begehrlich mit dem einen Auge nach der einen Fliege unten, mit dem andern nach der Fliege oben blickte, beide Augen sich den weiterschreitenden Fliegen nachwandten und suchend herumirrten, wenn die Fliegen plötzlich davonflogen. Unmöglich aber ist es mir, auch nur annähernd zu schildern, welche Vorkehrungen ein Chamäleon und wie langsam es sie trifft, um eine erblickte Fliege, die es mit der Zunge nicht erreichen kann, zu erbeuten, wie es erst zweifelnd, dann seiner Sache sicher hinüberblickt, wie es endlich darangeht, sich weiterzubewegen, und mit einer beispiellosen Trägheit innerhalb langer Pausen Füße und Schwanz einzeln loslöst, weiter bewegt und wieder anklammert, mit welcher Geschicklichkeit es an einer Wand herab, an einer untern Fläche hinüber, an einer andern hinaufklettert, wie geduldig es sich den Mißerfolg eines mit so viel Mühe inscenirten Beutezugs gefallen läßt, mit welcher Beharrlichkeit und unverminderten Langsamkeit es die wieder sitzende Fliege neuerdings verfolgt."

Wenn nun auch immerhin das Freileben dieser Thiere noch manches Eigenartige an sich haben mag, so reichen doch wol diese Beobachtungen an gefangenen Chamäleons hin, uns ihre Lebensweise und ihr ganzes wunderliches Wesen einigermaßen nahezuführen. In ihrer Heimat bewohnen sie, in kleinen Gesellschaften zusammenhaltend, Bäume und Sträucher und zeigen sich hier um nichts rühriger als im Gefangenleben. Mehr als andere Echsen lieben sie es, zu trinken, werden daher auch im Freien in absolut wasserarmen Gegenden, die sich nicht wenigstens öftern starken Thaufalles erfreuen, nicht vorkommen. Untereinander gerathen die Chamäleons wiederholt in Streit, wobei sie von ihren nichts weniger als kräftigen Zähnen Gebrauch machen. In der Gefangenschaft nehmen sie Mehlwürmer, Fliegen, Spinnen, kleine Würmer und Käfer, Asseln zu sich; ähnlicher Art wird wol ihre Nahrung überhaupt sein. So groß ihr Appetit bei den einzelnen Mahlzeiten, der sie Unmengen von Würmern und Fliegen verspeisen läßt, so erstaunlich ist wieder ihre Fähigkeit, viele Wochen lang aller Nahrung entbehren zu können, wenn sie nur ab und zu Wasser zu sich zu nehmen in der Lage sind. Die Feinde aus der großen Vogelwelt und dem Heere der Schlangen, wie sie andern Echsen nachstellen, sind auch die der Chamäleons. Erwähnenswerth ist wol, daß man da und dort von der Fangfertigkeit dieser Thiere praktische Anwendung macht und sie in die Nähe eines

Honiggefäßes postirt, wo sie des von allen Seiten zuströmenden Fliegenvolkes Herr zu werden vollauf Gelegenheit haben.

2. Chamaeleo superciliaris Kuhl. **Gespenst-Chamäleon.** Die Beine überaus dünn. Der Schwanz sehr verkürzt. Kehlfurche fehlt. Die Grundfärbung wechselt von Blaß-Weißlichgelbgrau durch Dunkelgelbbraun und Dunkelbraun bis Schwärzlichbraun. Fast immer sind an den beiden Körperseiten je zwei schmale schräge schwarzbraune Parallelstreifen zu sehen. Außerdem finden sich auf den Rumpfseiten rundliche schwarzbraune Flecken und weniger deutliche am Kopfe. Charakteristisch sind die spitzhöckerigen Schuppen an den Rumpfseiten und der Rückenseite der Vorder- und Hinterfüße. — Heimat: In der Umgebung des Camaroons-Gebirgs (tropisches Afrika). — Lebt wie seine Verwandten von Kerfen, insbesondere Zweiflüglern.

Lebensweise. Dieses sonderbare Chamäleon ist ein überaus träges Thier. Sein kurzer Schwanz läßt sich nur ganz unvollkommen als Greifschwanz verwenden. Es vermag nicht, die Kehle aufzublasen, ist überhaupt weit sanftmüthiger als seine Verwandten.

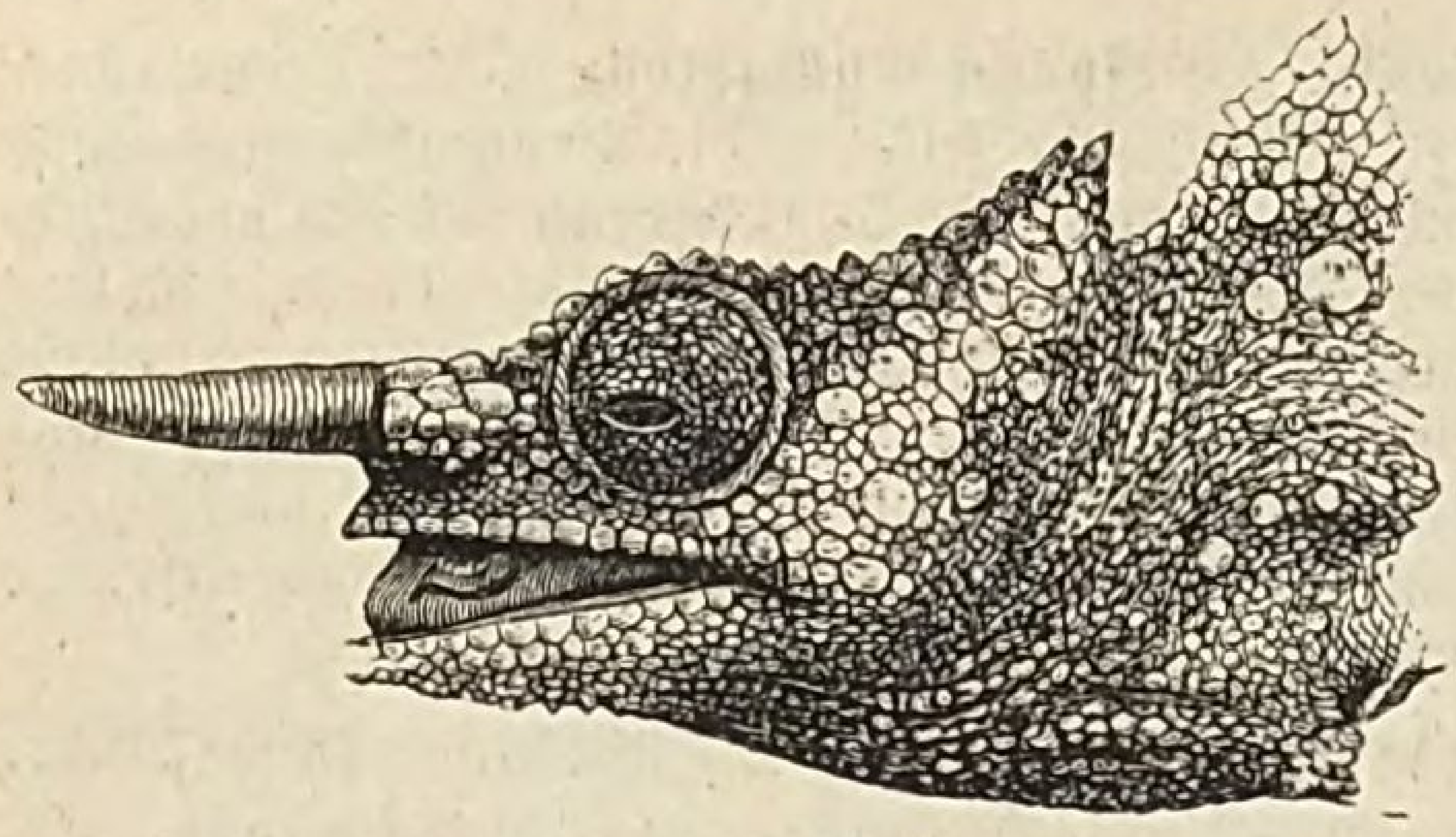
3. Chamaeleo Owenii Gray. Von den hier besprochenen Arten die größte. Das Männchen gehörnt. Wie dies bei den andern Arten nicht der Fall ist, sind hier die Weibchen lebhafter gefärbt als die Männchen. Das Weibchen ist im gewöhnlichen ruhenden Zustande mit Ausnahme des hellgelben Bauches und der ebenso gefärbten Innenseite der Gliedmaßen papagaigrün, mit lebhaft orangerothen und bläulichweißen scharfbegrenzten Flecken und unregelmäßig angeordneten, bald mehr, bald weniger hervortretenden schwarzbraunen Flecken gezeichnet. Die düsterer gefärbten Männchen sind am Rumpfe hellbräunlich oder olivengrünlich, stellenweise roströthlich, am Scheitel hell lehmfarbig gefärbt. Grünliche Färbung zeigt sich nur an der Oberseite der Gliedmaßen und in einigen Querstreifen des Schwanzes. Die orangerothe Fleckenzeichnung tritt nur ganz spärlich und nicht so lebhaft wie bei den Weibchen hervor. — Heimat: Die der vorigen Art. Ein höchst reizbares Thier, das mit seinesgleichen beständig in Streit geräth.

4. Chamaeleo cristatus Stuchbury. Im dunkelsten Zustande ist die Grundfärbung des ganzen Körpers ein unreines, fast schwärzliches Braungrün, das auf der Bauchseite etwas heller erscheint. An den Körperseiten zeigen sich gleichzeitig rostrothe oder orangerothe linsenförmige Zeichnungen. In der Ruhe ist der Körper oben bräunlich, stellenweise rostroth, unten heller gelblich gefärbt. Im hellsten Zustande wird die Grundfärbung hell graubraun oder graugelblich. Die Schuppen der Kopfleisten sind lebhaft azurblau, die Kehlfurchen lebhaft zinnoberroth gefärbt; letztere nehmen sich besonders prächtig aus, wenn der Kehlsack aufgeblasen wird. Die Weibchen sind von den Männchen äußerlich nicht unterschieden. — Heimat: Die der vorigen Art.

Lebensweise. Recht unbeholfen auf dem Boden, äußert diese gemeinste Chamäleon-Art des Camaroonsgebietes beim Erklimmen eines Baumes oft eine ganz besondere Schnelligkeit. Im Freien ist diese Art wie ihre Verwandten sehr schwer zu beobachten, weil sie ungemein dichtes undurchdringliches Buschwerk bewohnen. Im hohen Grade reizbar leben diese Thiere untereinander in beständigem Streit.

5. Chamaeleo montium Buchholz. **Gebirgs-Chamäleon.** Wie Chamaeleo Owenii besitzt auch das Männchen dieser Art zwei stark entwickelte, knöcherne, von einer hornigen Scheide überzogene Hörner auf der Nasenspitze; sie sind gerade und gehen gegen die Spitze hin sehr stark auseinander. Der Hinterkopf hat nicht den zweilappigen Hautanhang vom Chamaeleo Owenii. Der Rücken ist mit einem starken gezähnelten Kamm versehen, der sich noch auf das erste Drittel des Schwanzes erstreckt und hier, höher als über dem Rücken, plötzlich endet. Kennzeichnend für diese Art sind in einigen unregelmäßigen Reihen angeordnete große, eiförmige und kreisrunde Schuppen längs der Körperseiten unterhalb des Kammes; solche größere Schuppen finden sich auch auf dem Scheitel und an den Schläfen und fallen durch die von ihrer Umgebung verschiedene Färbung noch mehr auf. Die Weibchen unterscheiden sich von den Männchen durch das Fehlen der Hörner und den weniger entwickelten Kamm. Die Grundfärbung ist ein unreines Braun, das ins Olivenbräunliche, Rostbraune oder

Schwarzbraune übergeht; die großen Schuppen sind immer heller gefärbt, grün, prächtig himmelblau, oder wenn das Thier dunkel wird, schön weiß. Von dem Farbenwechsel wird die kreideweiße Kehlfurche nicht berührt. — Heimat: Ebenfalls das Camaroonsgebiet.



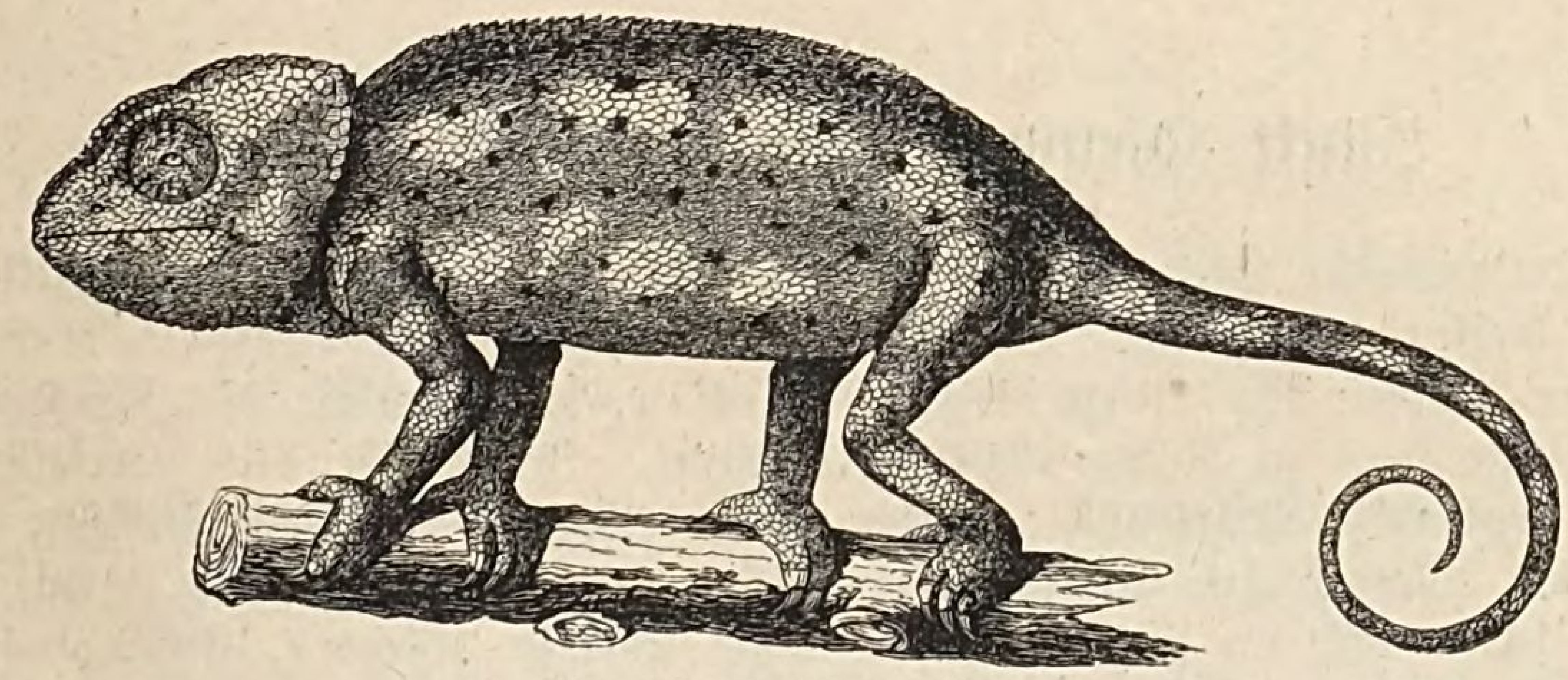
Kopf des Gebirgs-Chamäleons (Chamaeleo montium Buchholz).

6. Chamaeleo Pollenii Peters. Oberseite des Kopfes und der Schläfengegend mit großen platten Schuppen. Die Oberseite der Schnauze mit wenig vorspringenden Rändern. Hinterhaupt flach, abgerundet, mit einem mehr oder weniger vortretenden Längskiel. Rücken und Bauch mit schwachem Längskamm. Am Kinn kein Schuppenkamm. Der ganze Körper gleichförmig mit feinen Körnerschuppen bedeckt. — Heimat: Insel Mayotte (zu den Comoren gehörig). Dieser Art sehr ähnlich ist Chamaeleo pardalis Cuvier, von den ostafrikanischen Inseln.

Andere Chamäleons sind Chamaeleo verrucosus Cuvier (Ostafrika), Ch. pumilus Latreille, Ch. namaquensis Smith, beide in Südafrika, Ch. gallus Günther von Madagascar u. a.

Farbenwechsel der Chamäleons. Wollte das Chamäleon seinen Namen, der zur sprichwörtlichen Bezeichnung unsteten Wechsels geworden, vollkommen Ehre machen, so müßte es ganz unbeschränkter Farbenveränderlichkeit fähig sein. Wir haben aber schon oben erwähnt, daß bei andern Echsen, ohne daß deshalb von deren Farbenwechsel so besonderes Aufheben gemacht würde, diese Fähigkeit in viel höherm Grade entwickelt erscheint. Und selbst bei diesen ist, so wenig wie beim Chamäleon, der Farbenwechsel der Haut nicht ein willkürlicher, der Färbung und Zeichnung der Thiere stets je nach der Umgebung zu verändern vermöchte, sondern ein innerhalb gewisser Grenzen sich bewegender, wenn auch bei den verschiedenen Arten verschiedener. Gewiß ist, daß diesem Farbenwechsel bei aller scheinbaren Willkürlichkeit eine bestimmte Gesetzmäßigkeit zu Grunde liegt. Auf gewisse gleiche Einflüsse treten dieselben Farbenveränderungen zu Tage. Je nachdem das Thier hungert oder gesättigt ist, durstet oder nicht, schläfrig oder vollkommen munter, in Bewegung oder Ruhe, in gereizter oder zufriedener Stimmung sich befindet, grellen oder matten Lichteinflüssen, hohen oder niedern Wärmegraden ausgesetzt ist — und welche sonstige Einflüsse sich noch geltend machen können — stellen sich immer wieder ganz gleiche Farbenveränderungen ein. Ich habe so an einer nicht geringen Zahl von Chamäleons, die ich da und dort zu beobachten Gelegenheit hatte, die Färbung des gemeinen Chamäleons in den Zwischenstufen von Rothgelb durch Grün bis Braun, Grau und Weiß sich ändern gesehen. Es wurde, wie unsere Laubfrösche, fast ganz weiß, wenn es zu lange an Wassermangel gelitten, oben grün, unten blau im ersten Moment des Gereiztseins, dunkelbraun, fast schwarz bei höchstgesteigertem Aerger, fast einfarbig gelblich in der Ruhe, mehr oder weniger grün zwischen den Blättern. Hierbei tritt die Punkt- und Strichzeichnung bald ganz grell hervor, bald verschwindet sie wieder zur Unkenntlichkeit. Auch nimmt nicht der ganze Körper an diesem Farbenwechsel Antheil. So bleibt beim gemeinen Chamäleon ein vom Unterkopf bis zu den Hinterfüßen verlaufender Streifen und die innere Fußfläche ganz, die der Schenkel fast ganz von der Farbenveränderung unberührt. Bei Chamaeleo Owenii,

cristatus und montium ist dies bezüglich der Kehlhautfurche der Fall. Desgleichen bleiben die himmelblauen Schuppen der Hinterhauptsleisten von Ch. cristatus und die orangerothen Scheitelschuppen von Ch. Owenii unverändert. Aus all dem geht hervor, daß die Färbung und Zeichnung der einzelnen Chamäleon-Arten bei aller Veränderlichkeit für dieselben eine charakteristische und bis zu einem gewissen Grade constante bleibt. Beim Gespenstchamäleon ist der Farbenwechsel sehr einfach, indem die dunkle Zeichnung nur wenig sich ändert und die Veränderung fast nur auf den Wechsel der Grundfärbung von einem blassen Weißlichgrau in ein helleres oder dunkleres Braun beschränkt. Ueberaus rasch geht der Farbenwechsel bei Ch. Owenii, insbesondere den lebhaft gefärbten Weibchen dieser Art vor sich. Es treten (nach Buchholz) am Rumpfe drei sehr breite dunkle Querzonen auf, die eine tief dunkelschwarzbraune Färbung annehmen, von denen die vorderste die Schultergegend, die mittelste die mittlere Rumpfgegend, die hintere dagegen die hintere Rumpfgegend bis zur Hälfte einnimmt. Diese dunkeln Zonen wechseln ab mit ebenso breiten hellen, die zunächst die lebhaft grüne Färbung beibehalten; nur allmäh-



Gemeines Chamäleon,
im Momente des immer stärkern Hervortretens der dunkeln Färbung.

lich nimmt in denselben die Grundfärbung unreinere, mit bräunlich gemischte, weniger lebhaft grünliche Farbentöne an. Ebenso ist die seitliche und hintere Kopfgegend dann tief schwarzbraun, sodaß die dazwischenliegenden orangefarbigen Streifen prachtvoll hervortreten. Scheitel und Schnauzenspitze behalten ihre lebhaft orangegelbe Farbe bei. Ebenfalls treten dann am Schwanze eine Anzahl solcher dunkler Querbänder auf, die ebenso mit bläulichweißen Flecken besetzt sind, während dazwischen liegende hellere grünliche Zonen mit orangerothen Flecken wie am Rumpfe übrigbleiben. Nur das hinterste Drittel des Schwanzes bleibt von grünlicher Farbe, ohne daß daselbst dunklere Querbänder auftreten. Außerdem wird die obere Seite der Extremitäten dunkel und nimmt dieselbe Färbung wie die dunkeln Körperzonen an; die darauf befindlichen hellen Flecken sind kleiner als am Rumpf und von bläulichweißer Färbung. Die ganze Erscheinung des Thieres in diesem Zustande ist wahrhaft prachtvoll, die abwechselnd hellen und tiefdunkeln, sehr scharf begrenzten Zonen, mit den entsprechenden orangerothen und weißen Fleckensystemen und die überaus brillante Färbung des Kopfes gewähren eine ganz eigenthümliche Erscheinung, die kaum von einer andern Art erreicht werden dürfte. Im Affect treten, ganz entsprechend wie beim Weibchen, dunkle Querzonen am Rumpf und Schwanz hervor, die orangerothen Flecken kommen etwas lebhafter zum Vorschein, ohne

indessen so zahlreich und lebhaft zu sein wie beim Weibchen, auch die weißen Flecken in der hintern dunkeln Querzone werden intensiver, sind jedoch bei allen Exemplaren nicht deutlich. Bei Chamaeleo cristatus und dem Gebirgs-Chamäleon geht der Farbenwechsel so energisch und rasch vor sich, daß es kaum möglich ist, die Uebergänge festzuhalten.

In allen diesen Fällen ist der Farbenwechsel dieser Echsen bedingt durch das Vorhandensein zweier verschiedenen Farbstoffe, von welchen der eine weiße, nach außen mehr oder weniger lebhaft gelbe unter den Obertheilen der Haut bis in das Bindegewebe hin, der andere bräunlichschwarze in verzweigten Zellen in der ganzen Haut unter oder in den Lagen des erstern Farbstoffs sich eingebettet findet. Je nachdem nun einer dieser Farbstoffe den andern deckt oder beide sich nebeneinander lagern oder sie sich durchdringen, erscheint die Hautfarbe hell oder dunkel oder in den verschiedenen Zwischenstufen zwischen weiß oder gelb und braun oder schwarz. Die Ortsveränderung dieser Farbstoffe wird von zweierlei Nerven angeregt; die einen führen sie nach der Oberfläche zu, die andern nach unten.

Fünfte Gruppe: Annulata, Ringelechsen.

Die niederste Stelle hinsichtlich ihrer Entwickelung nehmen die Ringelechsen in der Echsenordnung ein. Von schlangenähnlicher Körpergestalt verdanken sie ihren Namen den ringartigen Furchen, durch welche die schuppenlose derblederige Haut in Ringe abgetheilt erscheint. Indem über diese Kreisfurchen wieder kreuzweise Längsfurchen hinwegziehen, erscheint die Hautoberfläche nach Art einer Mosaikplatte in zahlreiche kleine Längsvierecke getheilt. Auf dem Kopfe, selten auch an einzelnen Stellen des übrigen Körpers, stehen zwischen diesen Hautfurchen größere Schilder.

Das Körperskelet kennzeichnet sich durch das Fehlen des Brustbeins. Der Schultergürtel ist in der Regel verkümmert. Gliedmaßen fehlen bei den meisten Arten; doch können auch unvollkommene Vorderfüße oder Spuren von Hinterfüßen vorhanden sein. Der Schild ist lang, am Hinterhaupte von einer scharfen Knochenleiste überzogen und über der Schnauze stark gewölbt. Wie bei den übrigen Echsen sind auch bei den Wühlen im Unterschiede von den Schlangen die Ober- und Unterkiefer seitlich nicht ausdehnbar.

Die Kiefer sind mit vielen kleinen angewachsenen oder eingewachsenen Zähnen besetzt; Gaumenzähne sind nicht vorhanden. Die Zunge ist dick, kurz, ohne Scheide. Augenlider fehlen und werden die kleinen Augen von der Haut überzogen. Desgleichen fehlt das Trommelfell.

Durchweg harmloser Natur leben diese Wühlen nach Art der Regenwürmer in der Erde und nähren sich von Würmern, Kerfen u. dgl. In ihrer Lebensweise erinnern sie an die Blindwühlen, die wir bei den Lurchen kennen lernen werden.

Erste Familie: **Schildirdler**, Lepidosternidae.

Der Körper walzenförmig. Die Leibesringe sind am Vordertheil des Rumpfes durch eine Ausmündung mehrerer Schilder unterbrochen. Poren vor

dem After sind nicht vorhanden. Der Kopf ist kurz, die Schnauze etwas vorgestreckt.

Erste Gattung: Lepidosternon *Wagler*. Lepidosternen.

Am Kopfe stehen 10 oder 12 Schilder.

Lepidosternon microcephalum Wagler, aus Brasilien. Länge 43 Ctm. Blaßbläulich mit feinen bräunlichen, erhabenen Punkten.

Zweite Gattung: Cephalopeltis *Joh. Müller*. Zweischildler.

Am Kopfe stehen nur 2 Schilder.

Hierher Cephalopeltis scutigera Humpr., aus Brasilien.

Hierher auch die Gattung: Monothophis.

Zweite Familie: Doppelschleichen, Amphisbaenidae.

Der flache Kopf ist an der Schnauze zugerundet. Am Vorderkopf befinden sich zwei große getrennte Nasalschilder und zwei Paar Stirnschilder. Die kegelförmigen Zähne sind an der Innenseite der Kiefer angewachsen. Vom Halse zieht bis zum Schwanze eine mehr minder deutliche Seitenfurche. Der runde Schwanz ist stumpf und dick.

Die hierher gehörige

Gattung: Amphisbaena *Linné*. Doppelschleichen

mit den Charakteren der Familie, ist durch folgende Arten vertreten:

1. **Amphisbaena alba** Linné. **Ibijara.** Länge 50 Ctm. Oben glänzend gelbbraun, unten bläulichweiß; der Kopf lichter als der übrige Oberkörper. — Heimat: Brasilien.



Ibijara (Amphisbaena alba Linné).

Lebensweise. Hält sich mit Vorliebe in Ameisenhaufen und Termitenbauen auf, von deren Larvenbewohnern sie sich nährt. Auf der Erde kriecht sie recht unbeholfen nach Art der Würmer dahin; in der Erde aber wühlt sie sich mit großer Geschicklichkeit fort. Ihre Eier legt sie gleichfalls in den Ameisenhaufen ab; doch wollen die Eingeborenen, die diese ganz friedliche und

unschädliche Echse für ein höchst giftiges Thier halten, wissen, daß sie lebende Junge zur Welt bringt.

2. Amphisbaena leucocephala Peters. Länge 30,5 Ctm. Kopf mit einer Längsfurche, die sich auf den Nacken fortsetzt. Das Rüsselschild fünfeckig. Der Körper zeigt jederseits eine deutliche Längsfurche, aber keine auf dem Rücken. Man zählt 226 Körper-, 31 Schwanzringe. Vor dem After 12 Poren. Die vierseitigen Abtheilungen der Rückenseite des Körpers und Schwanzes violettbraun; die Zwischenräume zwischen diesen, dann der Kopf, die Schwanzspitze und die ganze Unterseite gelblichweiß. — Heimat: Bahia in Amerika. — Ihr sehr nahe steht die Art Amphisbaena Pretrei Dum. Bibron.

3. Amphisbaena subocularis Peters. Länge 30,5 Ctm. Kopf mit schwacher Längsfurche; diese ist nicht wie bei der vorigen Art in der Schläfengegend schmäler, sondern so hoch wie breit. Das Rüsselschild dreieckig. Die Hinterhauptsschilder klein. Wie bei der vorigen Art Seitenfurchen, aber keine Rückenfurche. Acht Poren vor dem After. 250 Körper-, 29 Schwanzringel. Die viereckigen Abtheilungen des Oberkörpers sind violettbraun, die Unterseite ist bräunlichweiß, die Schnauze gelblich. — Heimat: Pernambuco (Amerika).

4. Amphisbaena Mildei Peters. Länge 33 Ctm. Das Rüsselschild wie bei Amphisbaena leucocephala fünfeckig, aber viel breiter als hoch. Während bei Amphisbaena leucocephala die Präanaldecke wie bei der vorigen Art aus 10 Abschnitten, ist sie bei dieser Art nur aus 6 Abschnitten gebildet. Vor dem After sind vier Poren sichtbar. 198 Körper-, 24 Schwanzringel. Oben violettbraun, unten weißlich. — Heimat: Porto-Alegre (Amerika).

Andere Arten sind: Amphisbaena cubana Gundlach u. Peters, von Cuba; A. Kraussi Peters, in Westafrika; A. occidentalis Cope, in Peru; A. fuliginosa Linné, in Südamerika u. a.

Dritte Familie: **Handwühlen**, Chirotidae.

Der wurmförmige gleich dicke Körper ist nur an der Bauchseite etwas abgeplattet. Die ungleichen spitzen Zähne sind am Innenrande der Kiefer angewachsen. Es sind zwei unvollkommen entwickelte Vorderfüße mit vier bekrallten Zehenstummeln vorhanden. Eine Seitenfurche zieht von der Schulter bis gegen die Schwanzspitze hin.

Hierher die

Gattung: Chirotes *Duméril.* **Handwühlen,**

mit Chirotes lumbricoides Flemming.

Länge gegen 25 Ctm. Oben gelblichbraun mit rothbraunen Flecken, unten weiß. Die Körperhaut ist durch fast 300 Ringfurchen in ebenso viele Ringe getheilt. — Heimat: Mexico.

Den Ringelechsen gehört auch noch die Familie der Trogonophiden mit der Gattung Trogonophis an.

Vorwelt-Saurier.

Die Zeiten ändern sich und die Thiere mit ihnen. Wie ganz anders stand es um die Thierwelt der Schuppenechsen und ihrer nächsten Verwandten in längst vergangenen Zeitperioden. Heute der übrigen Thierwelt gegenüber in den Hintergrund tretend, standen sie einst an der Spitze der Entwickelung und übertrafen an Größe, Arten- und Individuenzahl alle andern Thiergruppen. Und noch

wächst täglich die Zahl bekannt gewordener fossiler Kriechthiere, werden immer neue Funde zu Tage gefördert, neue Zwischenglieder und neue Ausgangspunkte gefunden. Eine wahre Sisyphusarbeit für den Paläontologen, der immer wieder niederreißen muß, was er mit allem Aufwand von Mühe und Scharfsinn eben erst aufgebaut hat.

Was die systematische Behandlung und Einreihung der fossilen Saurier in die heute noch lebenden Gruppen so besonders schwierig macht, ist der unvollkommene Zustand der aufgefundenen Reste, die sich zumeist auf das Vorhandensein der Zähne beschränken. Auf Grund der Art und Weise, in der die Zähne in den Kiefern befestigt sind, lassen sich die fossilen Saurier scheiden in: Randzähner (Acrodontes), deren Zähne auf dem freien Oberkieferrande befestigt sind, Seitenzähner (Pleurodontes) mit im Grunde einer tiefen Kieferrinne befestigten Zähnen, und Kapselzähner (Thekodontes), bei welchen die Zähne, wie bei den Krokodilen, eingekielt sind; bei den Acrodonten findet sich innen ein kurzer Kanal (Coelodontes, Hohlzähner), bei den Pleurodonten sind die Zähne compact (Pleodontes, Vollzähner).

Nicht alle bis heute aufgefundenen Reste von Reptilien, die wir hier in Kürze besprechen wollen, lassen sich der Saurierordnung anreihen; für nicht wenige dieser Funde müssen neue Reptiliengruppen geschaffen werden, die mit charakteristischen Merkmalen der verschiedenen Kriechthierordnungen ausgestattet, weder der einen, noch der andern Ordnung beigegeben werden können, den Sauriern aber doch noch am nächsten stehen. Wir werden sonach zuerst die den heute noch lebenden Sauriern unbedingt anzuschließenden fossilen Gattungen, dann die neuen Gruppen, endlich die fossilen Funde zweifelhafter Stellung zu besprechen haben.

A. Fossile Saurier.

1. Monitor fossilis Cuvier aus den schwarzen Kupferschiefern Thüringens. Der Kopf dieses Sauriers hat viele Aehnlichkeit mit dem Kopf eines kurzschnauzigen Krokodils. Der Hals ist besonders lang, besitzt aber nur 7 Wirbel. Ein Exemplar dieser Echse, im Dresdener Hofmuseum aufbewahrt, zeigt ein aus drei verwachsenen Wirbeln bestehendes Heiligenbein.

2. Rhopalodon Fisch.

3. Deuterosaurus Eichw. Beide aus dem permischen Zechstein. Die Zähne sind comprimirt und feingesägt. Die Wirbel biconcav. Auf den Flügelbeinen stehen Zähnchen.

4. Cladyodon Owen aus dem Newred von Warwick, der Lettenkohle von Gaildorf, von Bibersfeld bei Hall, von Hoheneck bei Ludwigsburg. Der bei Warwick gemachte Fund ist ein 33 Mmt. langer, 11 Mmt. breiter, 4,4 Mmt. dicker Zahn, der wie eine Hippe nach hinten gebogen erscheint. Er fand sich zusammen mit Mastodonsaurier-Resten.

5. Lacerta gigantea Sömmering (Geosaurus Cuvier) im sog. Meulenhard bei Deuting um Manheim. Der Kopf erinnert an den der jetzigen Warane, das durch Knochenplatten geschützte Auge an die Ichthyosauren. Dieser Saurier dürfte 4 Mt. und darüber lang gewesen sein.

6. Lacerta neptunia Goldfuss (Homoesaurus). Bei Manheim gefunden. Dieses kleine, wenig über 9 Cmt. lange, fünfzehige Thierchen mit kleinen Zähnen auf den Flügelbeinen ist schwer von den Pterodactylen zu unterscheiden.

7. Lacerta rottensis v. Myr. aus der Braunkohle des Siebengebirges, mit concav-convexen Wirbeln und kleinen Hautknochen hat schon die gewöhnliche Eidechsengröße.

8. Atoposaurus Meyer von Kehlheim und Cyrin. Der Kopf und die Zehen wie bei den Eidechsen, die Fußwurzel an die Panzerechsen erinnernd.

9. Ardeosaurus Meyer von Eichstädt, mit spitzerer Schnauze und kürzern Wirbelkörpern.

10. Sapheosaurus laticeps Meyer von Kehlheim. Dieser sehr gut erhaltene, 36 Ctm. lange Saurier zeigt Spuren von Schuppen, bekrallte Füße, sehr große Schläfengruben.

Saphaeosaurus Thiollieri Meyer, ein anderes Exemplar dieser Gattung, bei Cirin gefunden, ist über 70 Ctm. lang.

11. Acrosaurus Meyer von Eichstädt. Der Körper sehr schlank, der Schnabel lang.

12. Zu den ältesten Eidechsen gehören die Proterosaurier. Sie kennzeichnen sich durch die biconcaven Wirbelkörper und die gabelig gespaltenen Dornfortsätze. Hierher Palaeosaurus Riley.

13. Die Thecodontia, gleichfalls mit doppelköpfigen Rippen, zeigen comprimirte, in besondern Fächern der Kinnladen steckende Zähne mit feingezähnelten Kronenstreifen. Hierher Thecodontosaurus Riley mit eingekielten Zähnen, gefunden im Dolomit bei Bristol; Belodon, der bekannte Neckarsaurier, auch in den amerikanischen Triasbildungen gefunden.

14. Leiodon Owen. Aus dem Kalk von Norfolk, mit glatten, einkantigen Zähnen.

15. Raphiosaurus Owen. Aus der Kreide von Cambridge mit angewachsenen Zähnen.

16. Der im Diluvium von Neuholland gefundene Saurier: Megalania prisca Owen unterscheidet sich von dem noch heute dort lebenden Hydrosaurus giganteus Gray durch die bedeutendere Größe; er war nahe an 6 Mt. lang, während der letztere gegen 2 Mt. lang wird.

17. Unsern Waranen verwandt waren die fossilen Saurier der Gattung Mosasaurus. An den ersten diesbezüglichen Fund knüpft sich interessantes Detail, das wir nach Quenstedt's Ausführungen wiedergeben. Schon im Jahre 1780 entdeckte der Garnisonschirurg Hofmann einen gegen 128 Cmt. langen Schädel in den weltberühmten Steinbrüchen des Petersberges bei Mastricht, die manche für das größte Menschenwerk der Erde halten; an der Art der Arbeit und den Inschriften kann man von oben nach unten nacheinander die Werke der Römer, Gothen und Spanier unterscheiden. Die Befreiung dieses Schädels kostete den Finder viel Mühe und Zeit, aber sie gelang, und im Triumphe zog er mit seiner Beute heim. Das erregte den Neid des Steinbruchbesitzers, des Kanonicus Godin, dem (gewiß nicht mit Recht) vom Gericht das Stück wirklich zugesprochen wurde. Dieser ließ nun einen schönen Glaskasten für den fossilen Fund machen und stellte ihn in seinem Landgute nahe bei St. Peter auf. Als 1795 die republikanischen Armeen der Franzosen heranrückten, schonten sie vorzugsweise dieses Haus des wissenschaftlichen Schatzes wegen. Das merkte der Geistliche und ließ das Stück in der Festung verstecken. Aber der Volksrepräsentant Freicine versprach 600 Flaschen Weins, und schon am Morgen darauf brachten 12 Grenadiere den Kopf und packten ihn sofort nach Paris ein, wo er, im Jardin des plantes aufgestellt, sich jedenfalls in bessern Händen befindet. Godin wurde später entschädigt, die Hofmann'schen Erben aber gingen leer aus. — Diese 8 Meter lange Riesenechse (Mosasaurus Hofmanni Cuvier) zeichnet sich durch den Mangel von Gelenkfortsätzen schon von der Mitte der Rückenwirbel und den Mangel an Sparrenknochen an den ersten 20 Schwanzwirbeln aus.

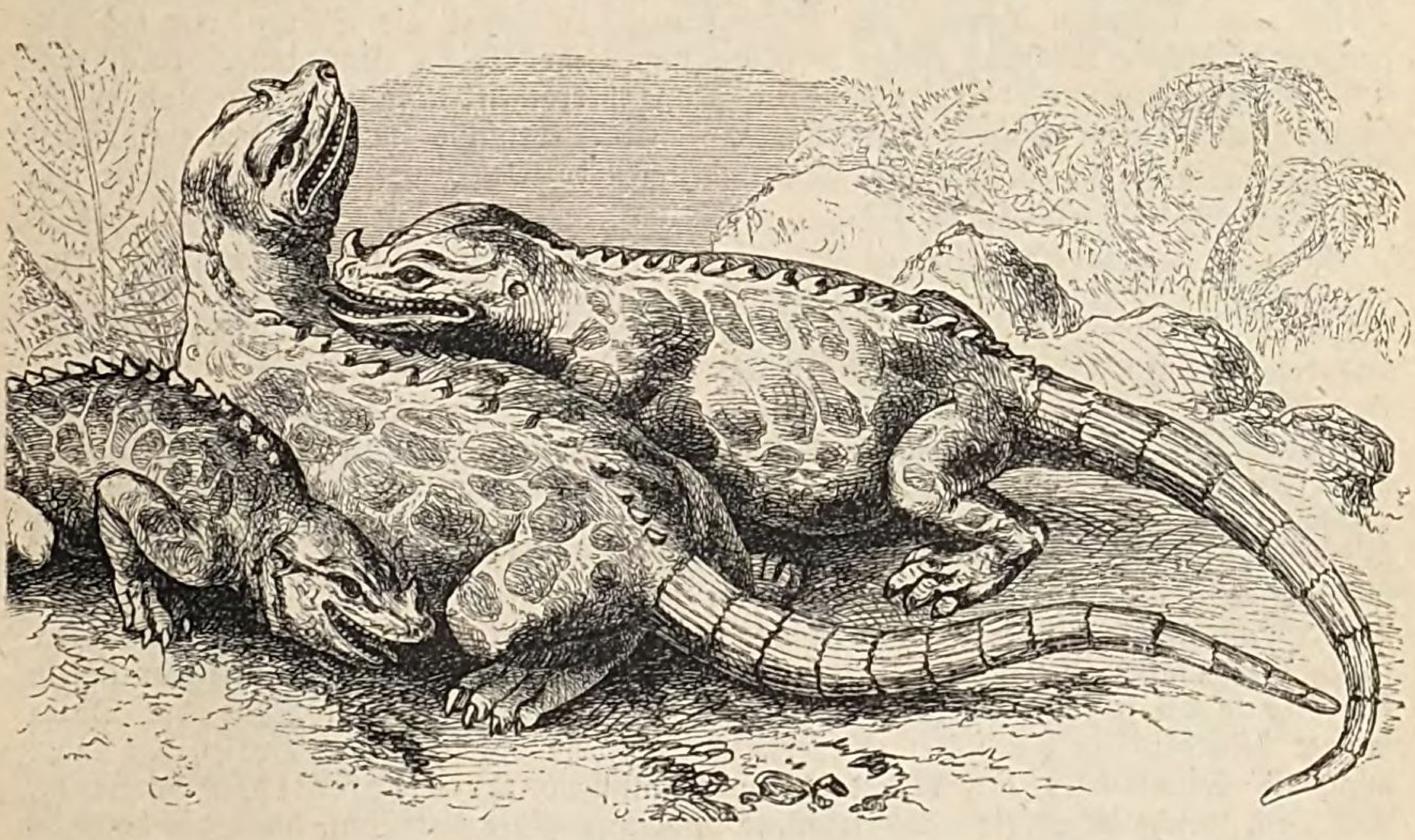
Ein anderes Exemplar, Mosasaurus Maximiliani Goldfuss, wurde in der Kreide von Big-Bend am obern Missouri im Siouxlande, ein kleineres, Mosasaurus gracilis Goldfuss, im Kalk bei Sussex gefunden.

Nach den Fundorten und dem Skelet zu schließen, müssen wir uns die Mosasaurier als mächtige fleischfressende Raubthiere des Meeres vorstellen. Am Lande werden sie sich, im Hinblick auf die lange, bewegliche Wirbelsäule und die kurzen Füße nach Art unserer Sandechsen in schlangenartigen Windungen fortbewegt haben. Im Wasser bewegten sie sich mittels der Schwimmfüße und des plattgedrückten Ruderschwanzes. Wie die dreifache Reihe von Nervenlöchern an der Schnauze annehmen läßt, waren sie auch in dunkler Tiefe im Stande, nach Art vieler Wasservögel ihre Nahrung im Schlamme durch das Gefühl aufzufinden.

B. Heute nicht mehr vertretene Reptilien-Ordnungen.

Wenn auch die vorhin angeführten Gruppen in sich manche Charaktere vereinigt zeigten, die wir heute bei den verschiedenen Kriechthierordnungen vertheilt finden, so herrschten bei ihnen doch Merkmale, wie wir sie heute bei den Sauriern finden, vor und waren wir so berechtigt, sie dieser Kriechthierordnung einzureihen. Die aber nun zur Sprache kommenden fossilen Reptilien sind in keine der heute noch existirenden Kriechthierordnungen einzuordnen.

Den Säugethieren und zwar insbesondere den Dickhäutern unter ihnen steht nahe die **Ordnung der Dinosaurier** (Ungeheuerechsen). Ein schwerer kolossaler Rumpf und plumpe kurzzehige Füße charakterisiren diese überwiegend von Fleischnahrung lebenden riesigen Landreptilien. Nach ihrem übrigen Bau würde man diese Thiere zwischen die Panzerechsen und Echsen



Iguanodons.

einzureihen haben. Die Zähne sind unvollkommen eingekeilt. Das Heiligenbein besteht aus fünf miteinander verwachsenen Wirbeln. Hierher gehören:

1. Megalosaurus Bucklandi Owen vom Greatoolith von Stonesfield, ein Reptil, das 12—16 Mt. lang gewesen sein dürfte; die säbelförmigen, an den Rändern fein gezähnten Zähne erinnern an die Warane.

2. Hylalosaurus Mantell, die Waldechse, aus der Wälderbildung vom Tilgate Forest bei Cuckfield in Sussex, mit schaufelförmigen, an der Wurzel stark eingeschnürten Zähnen. Viele Rippen haben zwei stark gegabelte Köpfe. Die sehr länglich gebildeten Wirbelkörper erinnern an die Panzerechsen; desgleichen die wenigen Hautpanzer und rundlichen, in der Mitte erhöhten Platten, die das Thier hatte. Nimmt man einen gefundenen Oberarmknochen von 144 Ctm. Länge und 83 Ctm. unterem Umfange zum Maßstabe, so wäre das Thier bis 28 Mt. lang und über 3 Mt. breit gewesen.

3. Iguanodon Mantell. Ebendaher. Nach den Zähnen zu schließen, war dieser Dinosaurier ein Pflanzenfresser. Die Zähne sind spatelförmig und haben eine ziemlich breite Kaufläche. Galt lange Zeit für das größte Thier; ein zweimal so breiter als der des Elefanten und 3 Kilogramm schwerer Mittelfußknochen läßt auf eine Länge des Thieres von 9 Mt. schließen, wovon über 4 Mt. auf den Schwanz entfallen. Jedenfalls war es das am meisten mit Körpermasse ausgestattete Reptil. Das vollkommenste Exemplar dieses Dinosauriers stammt von Maidstone in Kentishrag.

4. Laosaurus Marsh aus der Jurazeit Nordamerikas. Ebenfalls ein pflanzenfressender Dinosaurier; am besten erhalten ist Laosaurus altus Marsh, dessen Vorderbeine nicht halb so lang waren als die Hinterfüße, daher es nahe liegt, daß das Thier nach Art der Kängurus springend sich fortbewegte. Das Thier mochte etwa 3 Mt. lang gewesen sein. Die fünfte Zehe fehlte ganz, die erste ist nur durch einen Mittelfußknochen vertreten.

5. Stegosaurus Marsh. Aus dem obern Jura von Colorado und Wyoming. Diese Gattung unterscheidet sich von allen Dinosauriern durch die soliden Knochen des ganzen Skelets, das Fehlen des dritten Rollhügels am Oberschenkelbein, die Verknöcherung des Schienbeins mit den angrenzenden Enden der Fußwurzelknochen und das Fehlen oder doch Verkümmertsein des Kammes am äußersten Höcker des Oberschenkelbeins. Der sehr kleine Schädel stimmt in den Hauptpunkten mit dem der Brückenechsen überein. Das Gehirn ist im Verhältniß zu der Körpergröße dieser Reptilien das kleinste unter allen Landwirbelthieren. Die Zähne waren sehr zahlreich und von meist langer Walzenform. Charakteristisch sind die zahlreichen, theilweise sehr großen und mächtigen Dornen der Körperpanzer, die sowol als Schutz-, wie als Angriffswaffe dienen mochten; einige derselben sind mehr als 64 Ctm. lang. Auch diese Dinosaurier waren, wie die abgenutzten Zähne verrathen, Pflanzenfresser und wahrscheinlich mehr oder weniger Wasserthiere. — Eine ebenfalls mit Dornen bewaffnete Reptiliengattung, die in England aufgefunden wurde, Omosaurus Owen, dürfte wol den Stegosauriern anzureihen sein.

Andere Dinosauriergattungen sind die erst vor kurzem in der afrikanischen Trias aufgefundenen Gattungen: Tapinocephalus Owen, Parciasaurus Owen und Anthodon Owen, dann ein kleiner Dinosaurier Hadrosaurus agilis Marsh, aus den marinen Kreideschichten Amerikas.

Aber nicht blos mit den Säugethieren, auch mit den Vögeln, zumal mit den Straußvögeln, zeigen die Dinosaurier gemeinsame Berührungspunkte. In Amerika, wo diese Reptilien während der Triaszeit sowol nach der Formenmannichfaltigkeit als der Größe eine außerordentliche Entwickelung erreichten, sind im Uferschlamme der Gewässer zahlreiche Fuß- und andere Eindrücke als Spuren ihrer Existenz zurückgeblieben, die man lange als „Vogelfährten" ansah, jetzt aber als Abdrücke der Füße vierfüßiger Thiere ansieht, die bei der Bewegung auf dem Lande fast ausschließlich von den Hinterfüßen Gebrauch machen und die Vorderfüße nur ab und zu den Boden berühren lassen, wie dies ja bei springenden Dinosauriern der Fall. Was an dem Baue der Dinosaurier besonders an die Vögel erinnert, ist die Form des Beckens. Huxley hat daher auch die Dinosaurier den besonders vogelähnlichen Ornithosceliden angereiht, Reptilien, welche durch die präacetabulare Ausdehnung des Os ilium, durch die abwärts gerichteten langgestreckten Sitzbein- und Schambeinknochen, den vogelähnlichen Kopf, den langen Hals, die langen Rückenwirbelkörper, die langen hintern und die kurzen vordern Rippen, wie wir diese Merkmale z. B. bei Compsognathus finden, ganz an den Bau der Vögel gemahnen. Von den Dinosauriern sind es die Gattungen Laosaurus Marsh, Hypsilophodon Owen, Stegosaurus Marsh, die in dieser Hinsicht mit den Ornithosceliden besonders übereinstimmen.

Von den typischen Dinosauriern unterscheidet sich eine Gruppe dieser Ordnung in einer Reihe so wesentlicher Merkmale, daß deren Erhebung zu der besondern Unterordnung der Sauropoda wol gerechtfertigt erscheint. Sie haben fünfzehige Füße; die Vorder- und Hinterfüße sind fast gleich groß; die Hand- und Fußwurzelknochen sind verschieden; die Präcaudalwirbel enthalten weite Höhlungen; das Heiligenbein hat nicht mehr als vier mit eigenen Querfortsätzen versehene Wirbel; den Beinknochen fehlen die Markhöhlen. Hierher gehören die Ordnungen: Atlantosaurus Marsh, Apatosaurus Marsh, Morosaurus Marsh und Diplodocus Marsh. Von ersterer Gattung wurde an den östlichen Abhängen der Felsengebirge in den der Dacotagruppe von Colorado angehörigen Schichten Atlantosaurus montanus Marsh aufgefunden, welches Reptil, nach den vorgefundenen Skelettheilen zu schließen, 16—19 Mt. lang und auf den Hinterbeinen stehend über 9 Mt. hoch gewesen sein muß. Es scheint ein laubfressendes Reptil gewesen zu sein. Ihr sehr nahe stand die Gattung Apatosaurus, bei welcher die Wirbelmittelpunkte und ihre Fortsätze durch Höhlungen etwas erweitert sind und dessen Rückenmarkkanal wie bei keinem andern Wirbelthier eine so außerordentliche Weite hat, daß er noch im Sacrum dreimal weiter ist als der Gehirn-

durchmesser. Apatosaurus laticollis Marsh hatte über einen Meter weite Wirbel und einen 160—190 Ctm. weiten Nacken. Apatosaurus Ajax Marsh mag über 16 Mt. lang gewesen sein. Besonders viele Arten sind von Morosaurus bekannt geworden. Eine derselben Morosaurus grandis Marsh hatte einen sehr schlanken Hals, war etwa 12,8 Mt. lang und dürfte sich höchst langsam auf allen Vieren weiterbewegt haben.

Zwei andere Dinosaurier-Gruppen, die Allosauridae und Nanosauridae waren Fleischfresser, die sich auf den Hinterfüßen bewegten. Schlanker gebaut als ihre plumpern pflanzenfressenden Verwandten waren ihnen die Bewegungen durch die Höhlungen in den Fußknochen erleichtert. Allosaurus fragilis Marsh mochte 8 Mt. lang gewesen sein, während die Nanosaurier etwa die Größe einer Katze hatten, also die kleinsten unter den bisher bekannten Dinosauriern sind.

Eine höchst merkwürdige **Reptilienordnung** ist die der **Anomodontia** mit biconcaven Wirbeln aus der Trias vom Cap der guten Hoffnung. Hierher die Gattungen: Dicynodon, Oudenodon, Rhynchosaurus, Hyperodaphodon, Kistocephalus, Endothiodon. Dicynodon besitzt zwei große wurzellose Stoßzähne im Oberkiefer; in Afrika hat man über zehn Arten dieser Gattung gefunden, einige mit Schädeln von der Größe eines Nilpferdkopfes. Oudenodon ist ganz zahnlos; desgleichen der kleine Schädel von Rhynchosaurus articeps Owen mit dem Gesichtsausdruck eines Seevogels, gefunden im rothen Sandstein von Prinsill bei Shrewsbury. Hyderodaphodon Huxley, gefunden bei Elgin, dürfte Gaumenzähne besitzen. Endothiodon und Kistocephalus besitzen Schildkrötenköpfe und haben hinter dem kräftigen Eckzahn hinter und nebeneinander stehende Mahlzähne. — Besondere Erwähnung verdient noch die Gattung Platypodosaurus Owen, vertreten durch die erst vor nicht langem in Graaf Reinet (Südafrika) gefundene Art: Plathyposaurus robustus Owen, deren Wirbel mit denen von Dicynodon und Oudenodon ziemlich übereinstimmen. Diese Gattung ist dadurch merkwürdig, daß die Verknöcherung des vordern Knochens des eigentlichen Brustbeins und desgleichen die Gestaltung des Schulterblatts und des Oberarmbeins und sonstige Einzelheiten außerordentliche Aehnlichkeit mit den Schnabelthieren Neuhollands zeigt und eine Verwandtschaft der Reptilien der afrikanischen Triaszeit mit den niedersten Säugern der Jetztzeit nahelegt.

Die **Ordnung der Theriodontia** erinnert in dem Bau ihres Kopfes und ihrer Zähne an die fleischfressenden Raubthiere. Hierher Lycosaurus, Tigrisaurus mit ausgesprochener Zahnformel von Fleischfressern, Cynodracon, Cynosuchus, Cynochampsa, Galeosaurus, Scaloposaurus, Gorgonops, Procolophon. Cynochampsa Owen hat, wie die Krokodile, neben den Eckzähnen Lücken. Bei den Wirbelsauriern Galeosaurus Owen, vom Rhenosterberg in Südafrika, treten die Eckzähne, wie bei den Katzen, stark hervor.

Höchst sonderbare Thiere umfaßte die **Ordnung der fliegenden Reptilien** (Pterodactylier). Ein langer, doch nur aus 7—8 Wirbeln gebildeter Hals trug einen gewaltigen Kopf mit schnabelartig verlängerten, weit gespaltenen Kiefern. Der Rumpf mit 14—16 Rückenwirbeln war im Verhältniß zu Hals und Kopf ziemlich schwach, der Schwanz oft ziemlich lang. Die vordern Gliedmaßen waren sehr kräftig entwickelt und besaßen ein Schulterblatt nach Art der Vögel. Von den Fingern der Hand war der äußere säbelartig verlängert und sehr stark. Welcher Art die Bewegungen dieses Reptils waren, ob und wie eine Flughaut zwischen den Gliedmaßen und Körperseiten sich ausspannte, ob sie nach Art der Vögel oder der Fledermäuse herumflogen, darüber

können wir nur Vermuthungen anstellen. „Da der Schwerpunkt der Wirbelsäule", erörtert Quenstedt, „in die untere Gegend des Halses fällt, so war ein langer Hals und großer Kopf zum Balanciren des Körpers nothwendig, geschickte Bewegung konnte aber dennoch das Thier auf den Hinterfüßen nicht ausführen, denn diese sind ganz verlassen am schwächsten Ende der Wirbelsäule eingefügt. Wollte das Thier stehen, so mußte es entweder wie der Mensch den ganzen Körper emporrichten oder auf die Flügel niederfallen und mit Vieren laufen. Mit den vordern Extremitäten waren dagegen die Bewegungen leichter auszuführen; diese, im Mittelpunkt des Körpers eingefügt, müssen schon wegen ihres kräftigen Baues dazu hauptsächlich angewendet worden sein. Aber stehen konnte es darauf nur, wenn es den langen Finger zurückschlug. Man hat wol an Flughäute gedacht, gleich den Fledermäusen, aber bei diesen ist die Haut zwischen vier Fingern ausgespannt, während bei Pterodactylus nur eine Stütze wie bei den Vögeln vorhanden ist. Wollte man annehmen, das Thier hätte seinen Flugfinger nach außen gerade hinausgestreckt, so konnte eine Haut, die längs desselben ausgespannt gedacht wird, ihre nothwendige zweite Stütze nur an der Oberhaut des Körpers finden, dadurch wäre jedenfalls die freie Bewegung des Flugorgans sehr gehemmt gewesen und die Thiere hätten es im Fliegen nicht einmal mit den Fledermäusen aufnehmen können, geschweige denn mit den Vögeln. Ja, da der Finger soweit über Hals und Kopf hinausragt, so könnte der zweite Stützpunkt hauptsächlich nur am Hals liegen und das wäre offenbar monströs. Auch sollte man bei so stark entwickelten Vorderextremitäten, die in Beziehung auf Maße eher die Vögel noch übertreffen, als ihnen nachstehen, mehr selbständige, frei vom Körper entfernte Flugorgane erwarten, worauf auch die nur eine Stütze hinzuweisen scheint, und doch hat man von Federn oder hornigen Platten, die ein Fliegen mittels einer Stütze möglich machen würden, nichts gesehen. Vielmehr weisen dunkle Anzeichen eher auf eine Flughaut hin als auf etwas anderes. (So Pterodactylus crassirostris Goldfuss und Pterodactylus Kochii Wagner von Kehlheim.) Nach diesem wird es mehr als wahrscheinlich, daß das Thier seinen Flugfinger nicht nach vorn gestreckt, sondern nach hinten gebogen hat, eine Stellung, die man bei so vielen fossilen Exemplaren wiederfindet. In dem mit seiner Spitze nach vorn gekehrten Winkel zwischen Flugfinger und Vorderarm meint man eine Haut ausgespannt zu sehen, die vom hintern Elnbogengelenk bis zur Spitze des Flugfingers sich allmählich verengt. Das wäre freilich eine ganz eigenthümliche Art von Flügelbefestigung, aber keine unzweckmäßige. Die Flughaut bekam auf diese Weise die zwei möglich festesten Anheftungspunkte, lag in einem beweglichen Winkel, der jede beliebige Ausspannung leicht reguliren konnte und streckte sich frei vom Körper hinaus, beweglich am Oberarm wie an einem Hebel angeheftet. Durch die Richtung der Flügelhaut nach hinten wurde das Thier zugleich in den Stand gesetzt, sich der übrigen zu einem so vollkommenen Fuße ausgebreiteten Finger noch zum Gehen zu bedienen." Dem entsprechende Eindrücke von Haaren und Federn glaubt Goldfuß auf seiner Platte auch zu sehen und wer die Abdrücke der Aderverzweigung von Insektenflügeln gesehen, wird das wol für möglich halten. Außerdem sind ja die Knochen leicht und hartwandig. Bei all dieser Analogie mit den Vögeln sind die Pterodactylen gleichwol nach der Form der Kopfknochen, den eingekielten Zähnen, dem Brustkastenbau und der Handform nicht Vögel, sondern Reptilien. Hierher gehören unter andern:

1. Pterodactylus longirostris Sömmering, von Eichstedt an der Altmühl. Die Länge des Thieres beträgt 27 Ctm., die des Flügels von der Gelenkpfanne an 28,35 Ctm., des Schädels 10,8 Ctm., des Halses 8,9 Ctm. Die Wirbelkörper des Halses sind sehr lang. Besitzt vier Finger (sammt dem Flugfinger) und vier Zehen.

2. Pterodactylus Kochii Wagner. Von Kehlheim. Der Hals von mittelmäßiger Länge. Im Auge ein einfacher Knochenring. An dem 21,6 Ctm. langen Thiere ist die vogelartige Stellung merkwürdig.

3. Pterodactylus micronyx Myr. Von Solnhofen. Dem vorigen ganz ähnlich.

4. Pterodactylus brevirostris Sömmering. Von Eichstedt. Mit bedeutend kürzerm Hals und Kopf. Ist nur 6,7 Ctm. lang.

5. Pterodactylus Meyeri Münster. Von Kehlheim. Dem vorigen sehr ähnlich, aber noch kleiner (4,5 Ctm.).

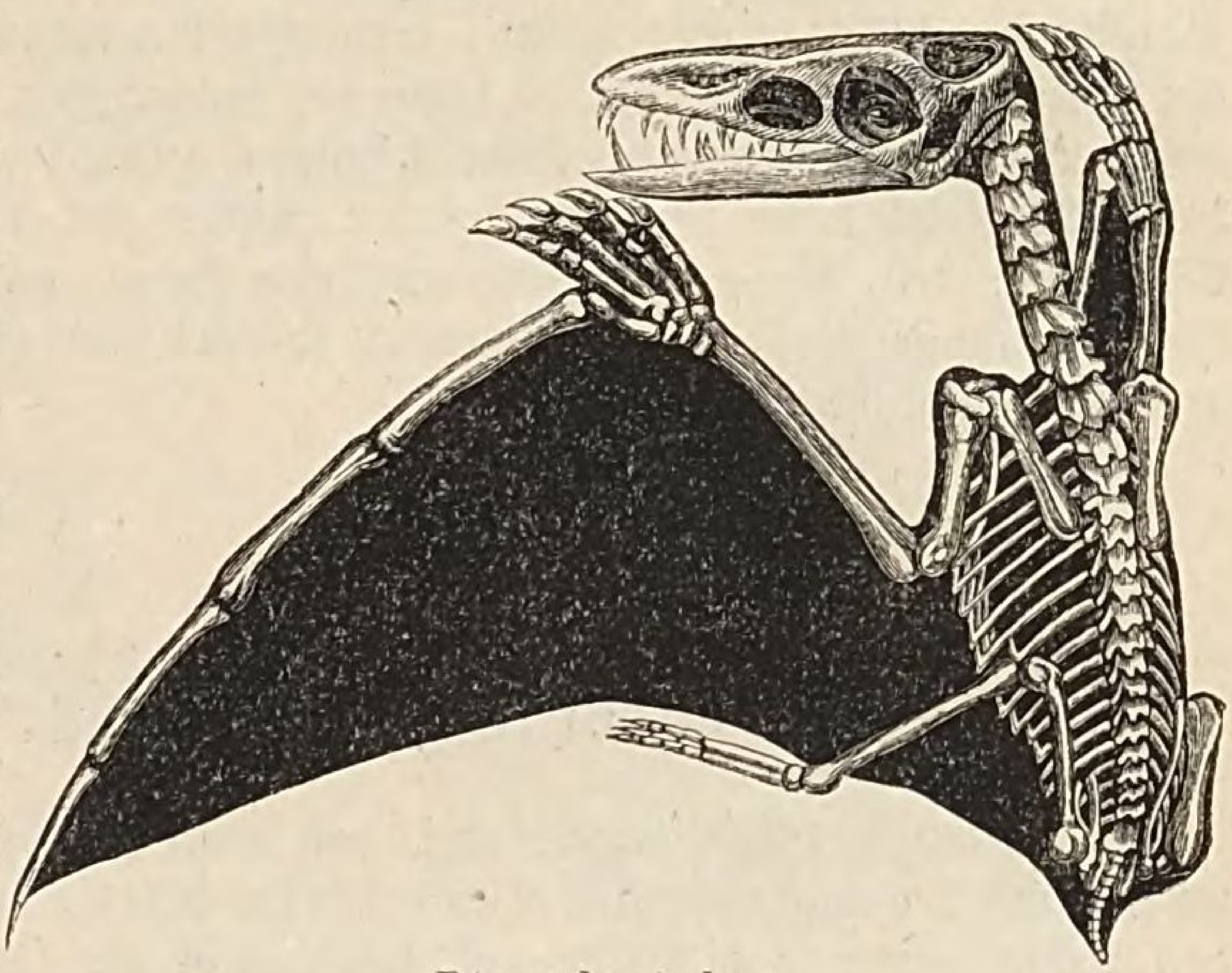
6. Pterodactylus medius Münster. Von Meulenhard. Steht der Größe nach zwischen Pt. longirostris und dem unten stehenden Pt. crassirostris.

7. Pterodactylus suevicus Quenstedt, von Nusplingen bei Spaichingen.

8. Pterodactylus giganteus Sömmering.

9. Pterodactylus crassirostris Goldfuss. Bildet den Uebergang von den Kurzschwänzen zu den Langschwänzen.

10. Pterodactylus longicaudus Münster. Der 10,8 Ctm. lange Schwanz ist länger als der übrige Körper. Auf den Hals entfallen 7, den Rücken 16, den Kreuzbeintheil 3, den Schwanz 40 Wirbel. Das Vorderende der Kiefer geht in eine zahnlose Spitze aus. In Solnhofen und Eichstedt gefunden.



Pterodactylus.

11. Pterodactylus Gemmingii Myr. Von Solnhofen. Die Halswirbel viel dicker als die Rückenwirbel; auch sind sie weniger schlank als bei den Kurzschwänzen. Der Schädel ist 12,7 Ctm. lang. In der Kieferhälfte stehen 9/7 Zähne. Der mächtige, mit zarten Knochenfäden umwallte, 35,7 Ctm. lange Schwanz fällt besonders auf.

12. Pterodactylus macronyx Buck. (Dimorphon.) Aus dem untern Lias von Lyme. Der Schädel mißt 21,6 Ctm., die Spannweite der Flügel 128 Ctm.

C. Fossile Reptilien von zweifelhafter Stellung im System.

1. Thaumatosaurus Meyer. Wunderechse. Aus dem braunen Jura von Neuffen. Die Wirbel sind 10,8 Ctm. hoch und mehr als halb so lang.

2. Cetosaurus Owen. Walechse. Aus dem untern Oolith von Woodstock. Die Wirbelkörper wie bei den Walen. Erreicht eine Länge von 12,8 Mt.

3. Anquisaurus Münster. Schlangenechse. Im Solnhofer-Schiefer. Der Kopf und ganze Körper schlangenartig. Vier sehr kurze Füße.

4. Aëtosaurus Fraas. Adlerechse. In einer Mergelbank des sog. Stubensandsteins im mittlern Keuper bei Stuttgart. Der ganze Körper vom Scheitelbein bis zu dem letzten Schwanzwirbel mit verknöcherten Panzerplatten eingehüllt, daher Aëtosaurus ferratus genannt. Mahnt dieses Panzerhemd einigermaßen an das hornartige Panzerkleid der Gaviale, so ist der Kopf dieses Reptils mit Thränenbeingrube, Schläfengrube und Unterkiefergrube außer der Augen- und Nasenhöhle und ohne knöcherne Scheidewände vogelartig. Die tief in die Knochen eingesenkten Zahnhöhlen sind mit

gleichförmigen, seitlich zusammengedrückten Zähnen, wie sie bei den Pterodactylen zu finden, besetzt. Die Halswirbel gleichen denen der Warane, die Lendenwirbel denen der Panzerechsen. Das Brustbein ist krokodilartig, das Rabenbein saurierartig, das Schulterbein raubvogelartig. Die Beckenknochenform erinnert an die Dinosauriergattung Zanclodon. Die Vorderbeine sind nach Art derjenigen der Gattung Varanus gebaut. Die Vorderfüße verhalten sich hinsichtlich der Länge zu den Hinterfüßen wie 5:9. Der obere Theil der Hinterfüße gemahnt an die Dinosaurier, der untere an die Panzerechsen.

5. Platypodosaurus Owen. Aus der Trias-Periode Südafrikas. Die Wirbel stehen denen von Dicynodon und Oudenodon nahe. Hinsichtlich des Brustbeinknochens und des Schulterblattes erinnert dieses Reptil an das Schnabelthier Neuhollands. Das Oberschenkelbein gleicht dem des Schnabeligels. Das Oberarmbein ist 28,8 Ctm. lang, 16,2 Ctm. breit.

Die vorausgegangenen flüchtigen Betrachtungen der fossilen, den Sauriern am nächsten stehenden Reptilien dürften, obschon nur den wichtigsten Gruppen Beachtung zutheil werden konnte, doch wol hinreichen, zu zeigen, daß die Zeit der Kriechthiere gewesen, daß sie schon vor langer Zeit, zur Trias- und Jurazeit, auf den Gipfelpunkt ihrer Entwickelungen gelangt waren und einst, was ihre Leichtbeweglichkeit, die Ausstattung der Kiefer mit kräftigem Gebiß, die Zahl der Arten, den Reichthum der einzelnen Arten an Individuen betrifft, eine ebenso wichtige Rolle in der Thierwelt spielten, wie sie heute eine untergeordnete und nebensächliche ist.

Fünfte Ordnung: Ophidia, Schlangen.

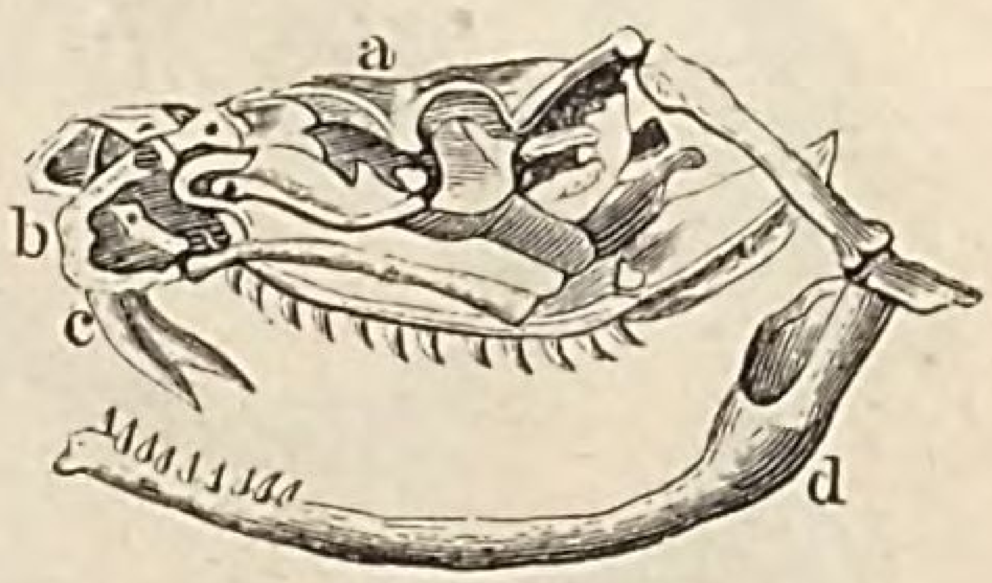
Es ist noch nicht lange vorbei, daß man das Fehlen der Gliedmaßen vereint mit der langgestreckten Körperform als die charakteristischen Kennzeichen des Schlangentypus hinstellte und folgerichtig die heute den Reptilien einverleibten Doppelschleichen, die Blindschleiche, die Seitenfaltler und andere fußlose Echsen, dann die jetzt mit den Lurchen vereinten Blindwühlen den Schlangen zuzählte. Dem ist nun nicht mehr so, und wie man heute Schlangen kennt, bei denen sich verkümmerte hintere Gliedmaßen angedeutet finden, so hat man überhaupt das Schwergewicht auf andere eigenthümliche Merkmale des Schlangenkörpers gelegt und stellt das Fehlen des Schultergürtels, den Mangel jeder Andeutung von Vorderfüßen und die Beweglichkeit der Gesichtsknochen als die am meisten in die Wagschale fallenden Merkmale einer Schlange hin. Daß auch diese Eigenthümlichkeiten viel von ihrer einschneidenden Bedeutung für die Scheidung von Echsen und Schlangen verlieren, wenn man auf nicht mehr lebende Arten und auf andere lebende Schuppenechsen zurückgreift, läßt sich nicht leugnen.

Das Knochengerüst des Schlangenkörpers besteht aus Schädel, Wirbelsäule und Rippen, von welchen drei Theilen die Schädelbildung die meisten Eigenthümlichkeiten zeigt. Die Ueberbrückung der Schläfengegend fehlt. Das Gerüst des Oberkiefers ist bei den meisten Schlangen durchaus beweglich, indem wol die Verbindung des Zwischenkiefers mit den Nasenbeinen eine feste ist, die Oberkiefer-, Flügel- und Gaumenbeine aber vollkommen beweglich nach vorne, hinten und den Seiten geschoben werden können. (S. Abbildung des Schädels der Ringelnatter.) Desgleichen ist der Unterkieferapparat überaus beweglich ein-

gerichtet. Beide voneinander völlig getrennten, stabförmigen Hälften des Unterkiefers sind nur durch nachgiebige Sehnenfasern miteinander verbunden; jede dieser Hälften besteht wieder aus drei locker ineinander eingelenkten, stabförmigen Knochen, deren jeder nach links und rechts bewegt werden kann; dieser ganze Unterkiefer ist an dem langen, schief nach hinten gerichteten Quadratbein eingelenkt, welches von dem mit dem Schädel nur durch Bänder und Muskeln verbundenen langen Zitzenbein getragen wird. Diese bewegliche Verbindung der einzelnen Theile der Kiefer ermöglicht die außerordentliche Erweiterung des Rachens bei der großen Mehrzahl der Schlangen. — In den Kiefern, im Oberkiefergaumenapparat meist in doppelter Reihe, stehen die nach hinten gekrümmten Fangzähne, die nur zum Festhalten der Beute dienen, indem sie wie Widerhaken in den Körper des erfaßten Thiers eindringen. Nebst diesen soliden Hakenzähnen finden sich bei vielen Schlangen im Oberkiefer gefurchte Zähne oder hohle rinnenförmige Giftzähne, welche an ihrem Grunde mit einer Giftdrüse in Verbindung stehen. Diese Giftzähne sind im Unterschiede von den unbeweglich festsitzenden Furchenzähnen beim Oeffnen des Rachens auf-



Schädel der Ringelnatter
(Tropidonotus natrix Linné).



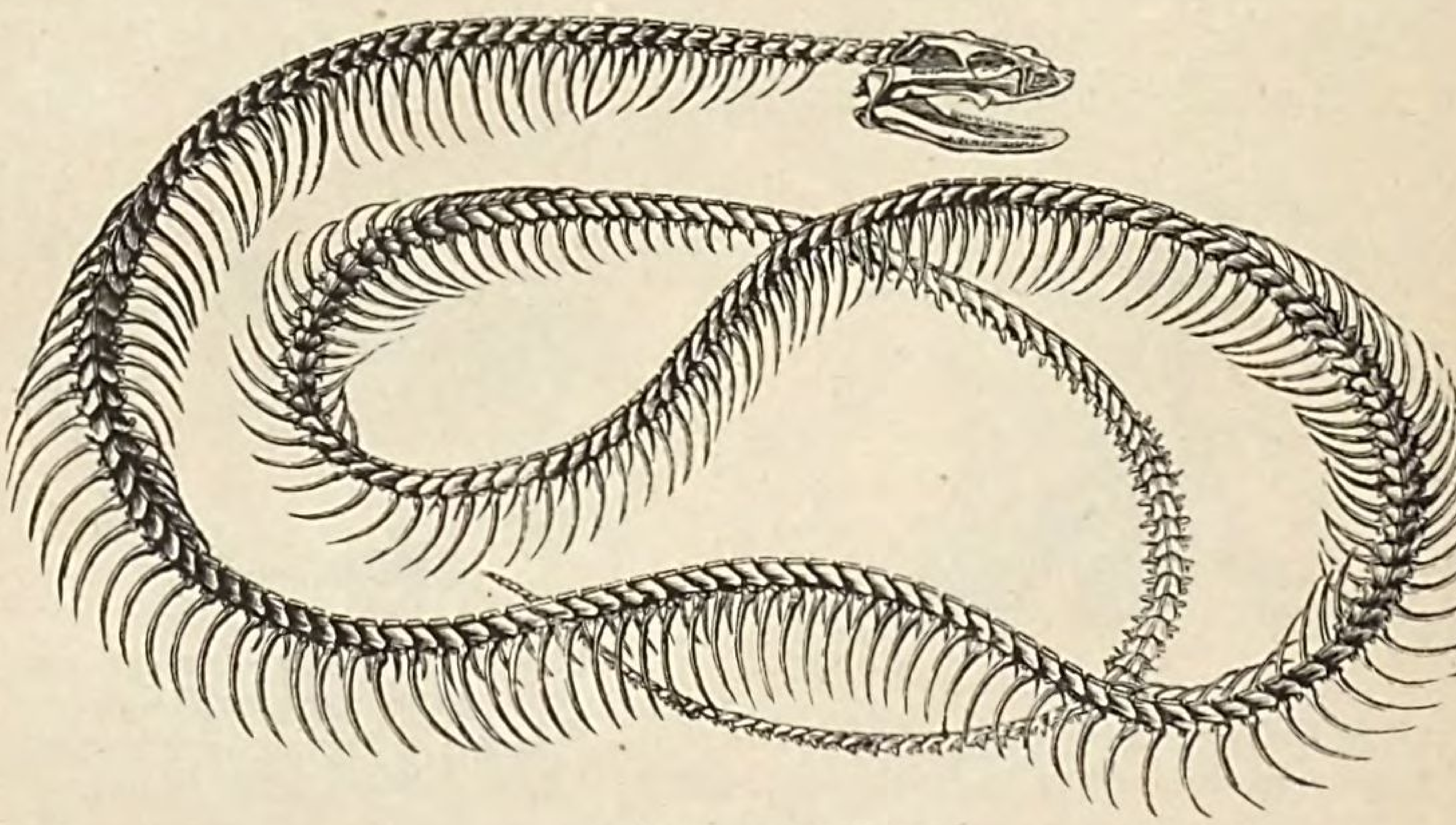
Schädel der Klapperschlange
(Crotalus durissus Linné).
a Schädel; b beweglicher Oberkiefer;
c Giftzähne; d Unterkiefer.

richtbar, schlagen in den Körper des Opfers ein und ergießen den durch das Drücken der Schläfenmuskel ausgepreßten Saft der Giftdrüse in die Wunde. — An den Schädel schließt sich unmittelbar der Leib an, von dessen Wirbeln schon der zweite ein Paar falscher Rippen trägt. Die Wirbel sind durch Kugelgelenke miteinander derart verbunden, daß immer die Pfanne des nachfolgenden den Gelenkkopf des vorhergehenden Wirbels umfängt. Ebenso sind die Rippen mit den Wirbelkörpern durch Kugelgelenke verbunden und vertreten insofern die Stelle der Füße, als sie die Rolle von Bewegungshebeln spielen und die Schlange auf ihnen wie auf vielen Stelzen geht. Die Zahl der Wirbel kann bis 400 betragen. Gegen den Schwanz hin erscheinen die Rippen immer unvollkommener entwickelt und verschwinden endlich ganz.

Dem eigenthümlichen Skeletbau entspricht die große Zahl der Muskeln; so viele Rippen vorhanden, so viele Zwischenrippenmuskeln sieht man. Zahlreiche Muskeln erstrecken sich an den Rippen und Wirbeln befestigt längs des Rückens, und man begreift, welch riesiger Kraftanstrengungen bei dieser großen Zahl und verschiedenartigen Kraftrichtung der Muskel selbst kleinere Schlangen fähig sind.

Wie es bei der Gestalt des in die Länge sich streckenden Leibes nicht anders zu erwarten, sind die innern Organe ganz besonders lang. Die Luftröhre ist sehr lang und zieht sich unter und neben der Speiseröhre

hin; der Kehlkopf ist undeutlich entwickelt und ein Kehldeckel nicht vorhanden. Nach unten zu werden die dehnbaren Knorpelringe der Luftröhre immer weiter und münden in die Lunge, die meist nur in einem einzigen großen, sich bis gegen das Bauchende hin ziehenden Hohlsack vorhanden ist; eine zweite und dann immer verkümmerte Lunge kommt nur wenigen Schlangen zu. — Das weit nach hinten gerückte, sehr kleine Herz zeigt die Vorkammer vollkommen, die Kammer unvollkommen geschieden. — Der lange muskulöse Schlund geht in den langen, sehr erweiterbaren Magen über; der Darm ist nicht besonders lang und wenig gewunden. Leber, Nieren, Hoden und Eierstöcke zeigen besondere Länge, wie auch die Bauchspeicheldrüse und Gallenblase groß entwickelt sind. — Erwähnenswerth sind noch die knapp hinter dem vordern Ende der Mundunterfläche gelegene, neben der Zungenscheide-Mündung sich öffnende kleine länglichrunde Zungendrüse, die größere und

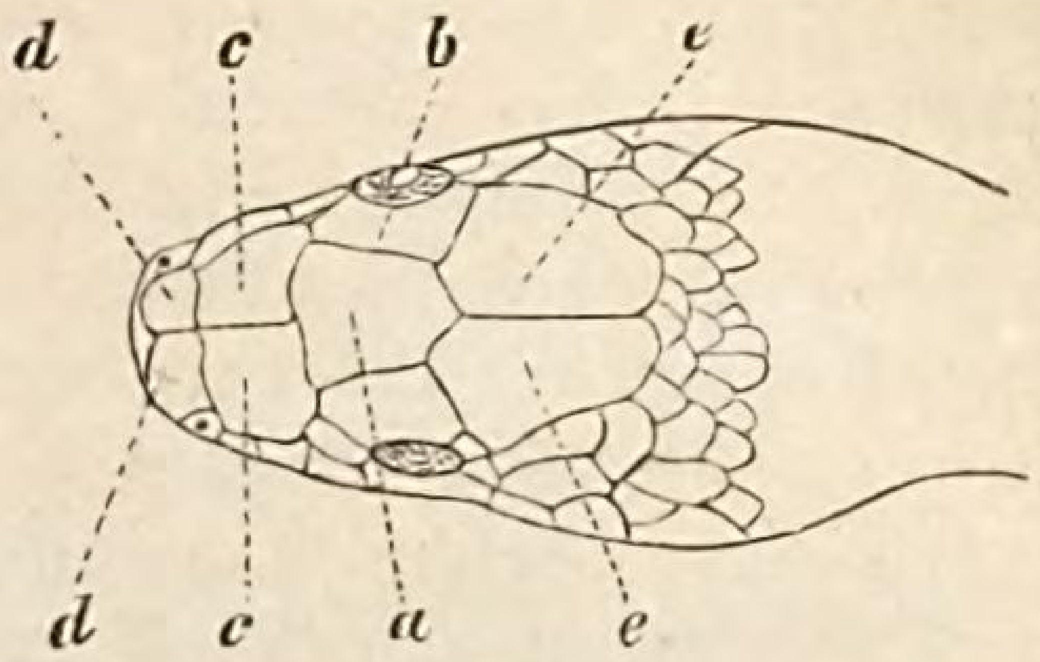


Schlangenskelet.

weichere, meist hinter und außerhalb der Thränendrüse befindliche Thränendrüse, die harte, aus mehrern Lappen bestehende, außerhalb neben den Kieferleisten gelegene untere Lippendrüse und die ihr gegenüber außerhalb der Oberkieferleiste gelegene Oberlippendrüse, welchen Drüsen sich noch die schon oben erwähnte, hinter und ober den Augen über dem Oberkiefer sich befindende Giftdrüse der Giftschlangen anschließt.

Bei der geringen Größe des Kopfes im Verhältniß zu der Länge des Leibes läßt sich erwarten, daß das Gehirn sehr klein, das Rückenmark in besonderer Länge entwickelt sein müsse, womit wieder die Erklärung für die Stumpfsinnigkeit, Stupidität der Schlangen einerseits und deren ganz besondere Muskelerregbarkeit andererseits gegeben ist. — Von dem Gehörorgan ist außen nichts sichtbar; das Trommelfell, desgleichen eine eigentliche Trommelhöhle fehlt, die Schnecke ist vorhanden. — Der Geruchsinn ist wenig entwickelt; die kurzen Nasenröhren münden nach außen in den seitlich oder oben auf der Schnauze stehenden Nasenlöchern. — Besser entwickelt ist der Tast- und der Gesichtssinn. Der erstere wird durch die sehr lange, dünne, zweispaltige, sehr bewegliche, weit vorschnellbare und in eine muskelige Scheide zurückziehbare Zunge gebildet; sie kann auch bei geschlossenem Munde durch einen Querschnitt im Oberkiefer aus- und eingezogen werden. — Die gläsern,

unbeweglich scheinenden Augen besitzen statt der fehlenden Augenlider ein durchsichtiges, uhrglasartiges Häutchen, das an der Häutung des ganzen Körpers theilnimmt und regelmäßig erneuert wird.

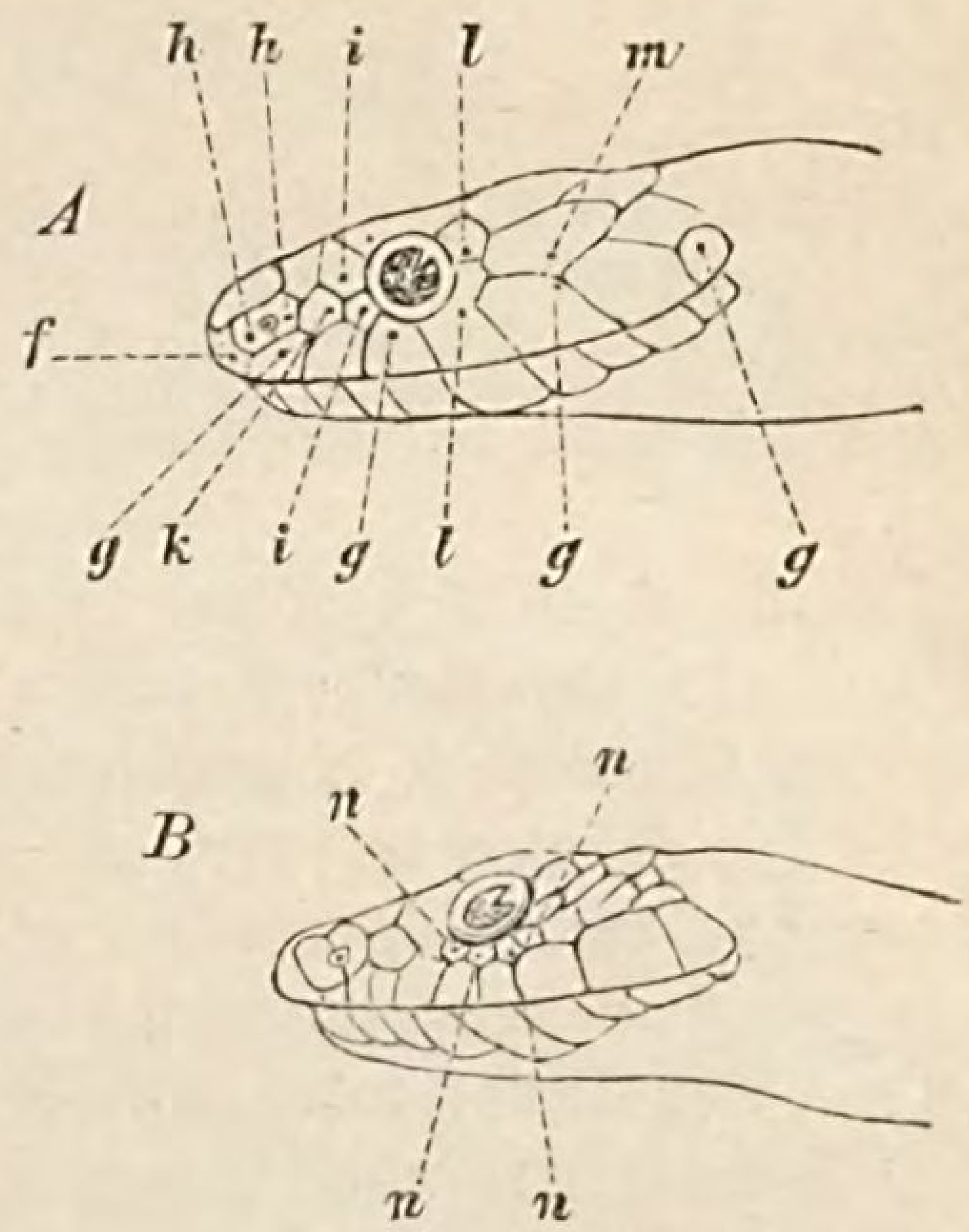


Kopf der Aesculapnatter (Callopeltis Aesculapii Aldrovandi) von oben.

a Stirnschild (scutum frontale); b Brauenschilder (scuta supraocularia); c hintere (scuta praefrontalia), d vordere Schnauzenschilder (scuta internasalia); e Scheitelschilder (scuta parietalia).

Nach Schreiber.

Der spindelförmig oder walzig gestreckte, entweder durchwegs gleich dicke oder nach vorne und rückwärts mehr oder minder sich verschmälernde Körper besitzt auf der gesammten Oberfläche der Haut zusammenhängende Oberhautgebilde, Schuppen oder Schilder. Die Schilder finden sich am Kopf und der Unterseite des Körpers in Form größerer tafelartiger Gebilde. Die Bauchschilder erscheinen meist als quere Halbringe oder Schienen von ziemlich gleicher Form und Größe und sind immer in einfacher Reihe hintereinander angeordnet. Die Schwanzschilder sind schmäler und meist in einer Doppelreihe aneinandergereiht. Schwanz- und Bauchschilder besetzen entweder blos die Unterseite oder sie biegen sich nach den Körperseiten hinauf, wodurch die sogenannte Bauch- oder Seitenkante an der Grenze der Ober- und Unterseite gebildet wird. Die Afterspalte wird von zwei (seltener von einem) Afterschildern (scutum anale) bedeckt. Weit abwechselnder sind die Schilderformen, wie sie am Kopfe zu Tage treten und, für die einzelnen Gruppen sehr charakteristisch, dem Systematiker willkommene Handhaben bieten. Die Gesammtheit der Schilder auf dem Oberkopfe von der Schnauzenspitze bis zum Scheitel bezeichnet man als Hut oder Pileus. Sieben paarige und ein unpaariges Schild bilden denselben. Das unpaare Schild, in der Mitte des Kopfes gelegen, meist ziemlich groß, heißt das Stirn- oder Frontalschild (scutum frontale a); zu dessen Seiten stehen die zwei Brauen- oder obern Augenschilder (scuta supraocularia b); diesen drei zwischen den Augen gelegenen Schildern schließen sich die vor dem Frontalschild stehenden zwei hintern Schnauzen- oder Präfrontalschilder (scuta praefrontalia c), die vor diesen stehenden zwei vordern Schnauzen- oder Internasalschilder (scuta internasalia d) und auf der entgegengesetzten Seite die hinter dem Frontalschild stehenden, größten zwei Scheitel- oder Parietalschilder (scuta parietalia e) an. — An den Kopfseiten haben wir vorn an der Schnauzenspitze ein unpaariges größeres Schild, das Rüssel- oder Rostralschild (scutum rostrale f), dessen Unterrand einen mehr oder minder



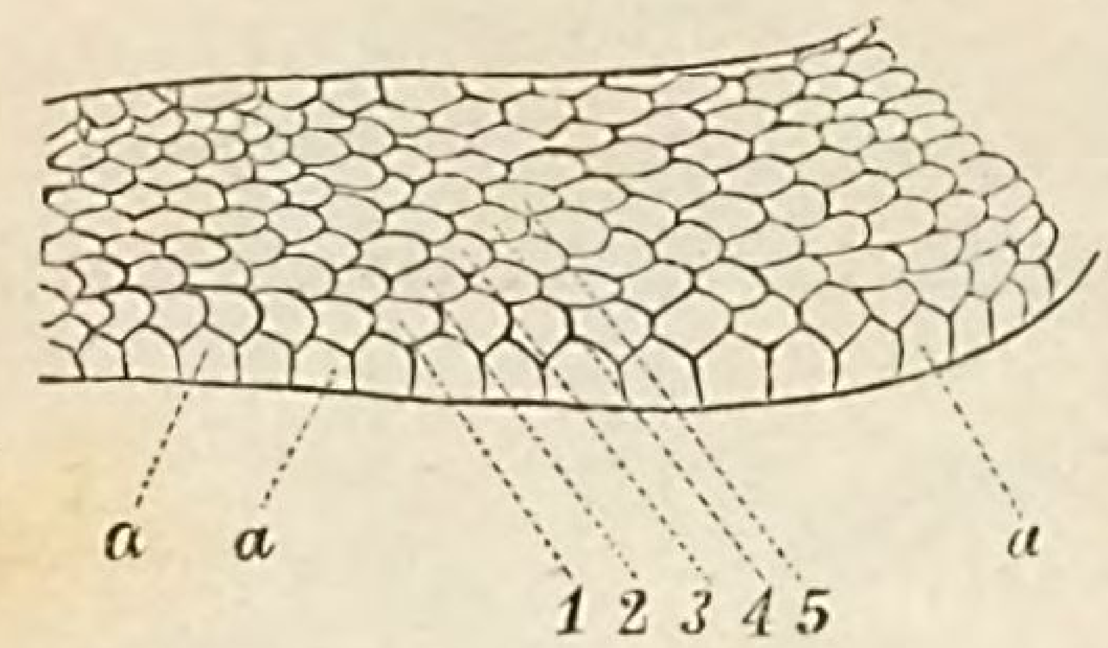
A. Vipernatter (Tropidonotus viperinus Latreille).

B. Periops hippocrepis Linné (von der Seite).

f Rüsselschild (scutum rostrale); g Oberlippenschilder (scuta supralabialia); h Nasenschild (scutum nasale); i vordere Augenschilder (scuta praeocularia); k Zügelschild (scuta frenale); l hintere Augenschilder (scuta postocularia); m Schläfenschilder (scuta temporalia); n untere Augenschilder (scuta subocularia).

Nach Schreiber.

tiefen Querschnitt zum Durchlaß der Zunge zeigt, zu dessen beiden Seiten die bis zum Ende der Mundspalte hinziehenden Oberlippen- oder Supralabialschilder (scuta supralabialia g), und zwischen dem Pileus und diesen Oberlippenschildern der Reihe nach: das Nasenschild (scutum nasale h), das oft durch eine Quernaht in zwei Hälften getheilt erscheint, die zwischen diesen und den folgenden gelegenen Zügelschilder (scuta frenalia k), die unmittelbar vor den Augen gelegenen vordern Augen- oder Präocularschilder (scuta praeocularia i), die rückwärts vom Auge gelegenen hintern Augenschilder (scuta postocularia l) und die Schläfenschilder (scuta temporalia m). Bisweilen sind zwischen den Unterrand der Augen und die Supralabialen die kleinen untern Augenschilder (scuta subocularia n) eingeschoben. — Auf der untern Kopffläche stehen im vordern Kinnwinkel das unpaare Kinn- oder Mentalschild (scutum mentale o), am Rande des Unterkiefers, den Oberlippenschildern analog, die Unterlippenschilder (scuta sublabialia p), zwischen diesen die Kinnen- oder Inframaxillarschilder (scuta inframaxillaria q), die von den Kehlschildern (scuta gularia r) fortgesetzt oder durch die Kehlschuppen (squamae gulares s) abgelöst werden. Charakteristisch für die meisten Schlangen ist eine stark vertiefte, rinnenartige Naht zwischen dem ersten Unterlippenschilderpaar und zwischen den vordern und hintern Kinnenschildern, die sogenannte Kinnfurche (sulcus gularis).

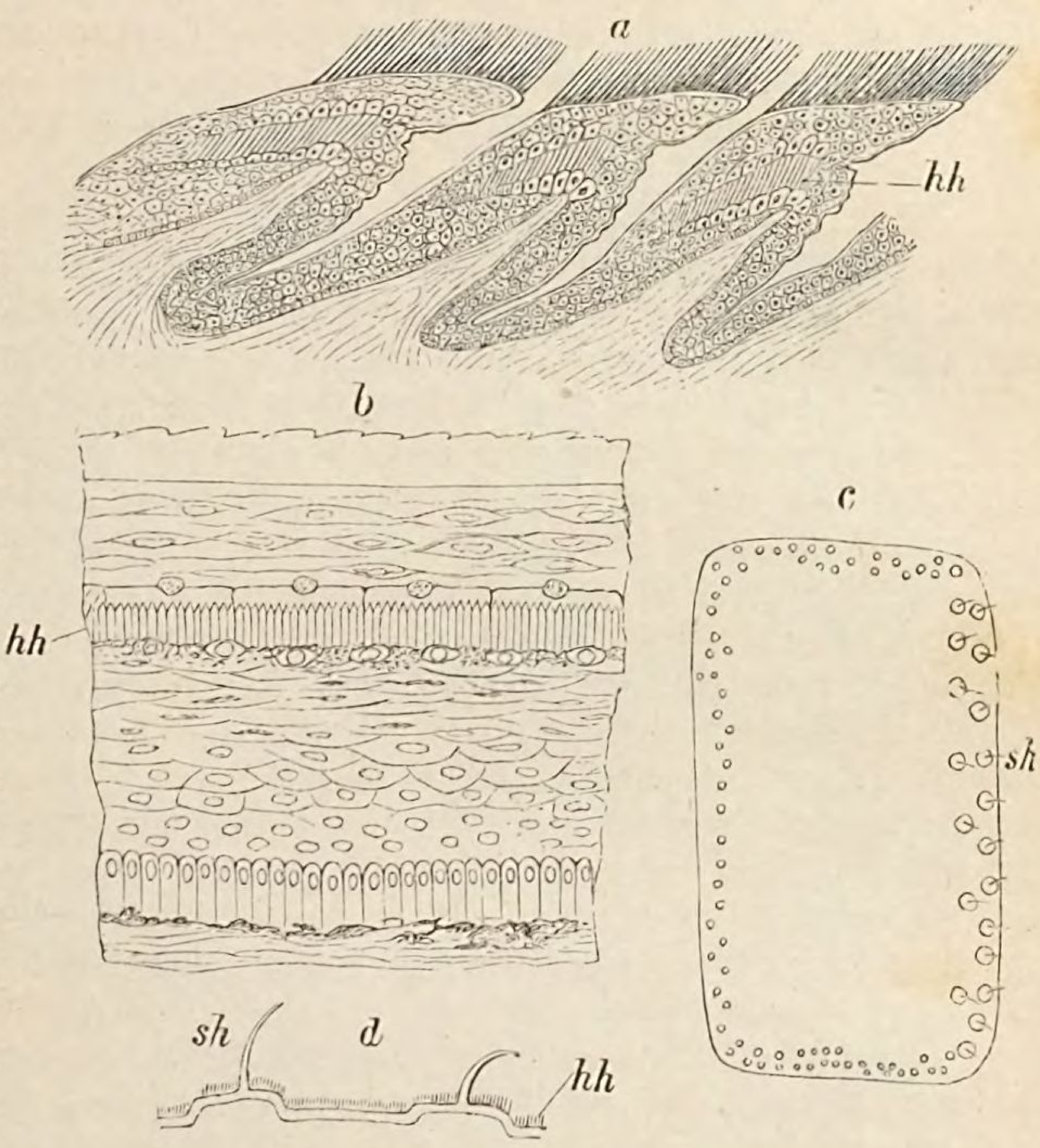


Elaphis Dione Pallas.
Ein Stück der Körperseite.
a Bauchschilder. — Die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 zeigen die einzelnen Schuppenreihen und die Art zu zählen an. Nach Schreiber.

Die Schuppen bedecken die Oberseite des Rumpfes und des Schwanzes; nur selten erstrecken sie sich auch auf den Kopf und die Unterseite. Diese meist rautenförmigen oder länglich sechseckigen, glatten oder gekielten, nach den Körperseiten zu meist vergrößerten Oberhautgebilde sind stets in hintereinanderliegenden Längsreihen und zugleich in geraden oder schiefen Querreihen angeordnet.

Die Körperhaut wird in einem regelmäßig wiederkehrenden Häutungsprocesse periodisch erneuert und hierbei, an den Lippenrändern sich loslösend, wie ein Handschuh umgekehrt abgestreift. Es dürfte hier bei Behandlung der letzten Reptilienordnung am Platze sein etwas eingehender über die Häutung der Kriechthiere abzuhandeln. Soll nicht die Zähigkeit der alten hart gewordenen Haut die Volumenvergrößerung und das Wachsthum der Thiere verhindern, so muß diese weichen und durch eine neue Haut ersetzt werden. Dieser Hautwechsel ist eine für das Leben der Thiere unumgänglich nöthige Bedingung, deren Nichterfüllung den Tod der Thiere im Gefolge hat. Den Anstoß zum Beginne dieses Processes geben im Innern der Epidermis sich bildende, sehr feine, gleichmäßig vertheilte Härchen. Diese Häutungshaare haben den Zweck, auf Grund ihrer Stellung und Starrheit die abzuwerfende alte Haut abzuheben. Ist dann die Häutung einmal im Gange, so wandeln sich die Härchen zum Theil in die scharfen Spitzen, concentrischen Streifen, in die Kiele und Wülste um, wie wir sie auf den Schuppen der Körperhaut so vieler Reptilien finden. In diesem Sinne betrachtet erscheint uns die Sculptur der Reptilienhaut, die wir nur ganz unrichtig als Schmuck auffassen

könnten, als Verkümmerung eines jetzt nichts mehr nützenden Organs, das aber bei der letzten Häutung thätig mitgewirkt hat. Diese Häutungshaare können aber auch nach ihrer ersten Dienstleistung bei der Häutung zu andern Functionen herangezogen werden. So treten sie z. B. als **Sinneshaare** bei den von Leydig in der Reptilienhaut entdeckten, als sechster Sinn gedeuteten Organen in Form langer elastischer Haare auf, welche, indem sie weit über die Hautoberfläche hinwegragen, sehr geeignet sind, als Uebertrager von Stoß- und Bewegungserscheinungen auf die Sinnesorgane zu fungiren. Weiter sind die durch Umbildung der bei der Häutung thätig gewesenen Haare entstandenen Hautzacken und Hautleisten nicht selten so gestellt, daß sie an äußern Rauhheiten sich festhaltend bei Abstreifung der Haut von Nutzen sein mögen. Bei den Geckos dann wandeln sich die Häutungshaare in eigenthümliche steife und bewegliche Haarbürsten der Fußsohle um, deren wir oben Erwähnung gethan haben. Wir haben es hier sonach mit einem sehr interessanten Beispiele der Erklärung der Zweckmäßigkeit eines scheinbar überflüssigen Organs im Geiste der Entwicklungslehre zu thun.



Reptilienhäutung.

a Häutung der Haftbürsten vom Fuß der Geckotiden; im Innern der Epidermis sieht man die Häutungshaare (hh), welche bestimmt sind, die neuen Bürsten nach der Häutung zu liefern; b Häutung der Natter; hh die Häutungshaare, der darüberliegende Theil der Epidermis wird abgestoßen, die Haare selbst verschmelzen zu den Leisten und Vorsprüngen auf der neuen Haut; c Schuppe von Phyllodactylus mit den kleinen Sinneshaaren sh an der rechten Kante; d Sinneshaare sh und Häutungshaare hh von Thecadactylus, die bei der Häutung nicht verändert werden. Nach Cartier.

Was nun die Periodicität dieses Häutungsprocesses der Kriechthiere anbelangt, so haben mich langjährige Beobachtungen darüber belehrt, daß sich dieser Häutungsact bei gesunden, günstiger Lebensbedingungen sich erfreuenden Thieren in der Zwischenzeit von drei bis vier Wochen wiederholt. Je besser das Wohlbefinden der sich häutenden Thiere, desto anstandloser geht die Häutung von statten. Bei den Schildkröten und Panzerechsen löst sich die Haut wie bei den höhern Wirbelthieren in ganz kleinen Stücken ab, bei den Echsen in größern Fetzen, zusammenhängend bei den Schlangen. Kurz vor Beginn der Häutung werden die Echsen und

Schlangen weniger lebhaft, die Thiere nehmen keine Nahrung und sonnen sich jetzt besonders gern, ihre Färbung und Zeichnung vertrübt sich immer mehr, bei den Schlangen erblindet die Augenkapsel, die Oberhaut beginnt sich loszulösen und läßt schon die darunter gebildete neue Haut durchscheinen, endlich wird diese von den Echsen durch öfteres Hinwegkriechen über kantiges Gestein, von den Schlangen im Hindurchzwängen durch enge Schlupfen abgestreift. Zieht sich die Häutung ungebührlich in die Länge, löst sich die alte Haut nur ganz unvollkommen ab, zeigen sich an einzelnen Stellen Hautwucherungen, dann ist dies ein sicheres Zeichen des schlechten Gesundheitsstandes der Thiere, ob er nun in ungenügender Nahrung oder andern ungünstigen Lebensbedingungen seinen Grund hat. Besonders hart kommt schlecht genährten Individuen die erste Häutung nach überstandenem Winterschlafe an; selten nur überstehen sie dieselbe.

Nicht viele andere Thiere sind so sehr Gegenstand der Furcht, abergläubischer Scheu und mythenhafter Schilderung geworden, wie die Schlangen. Ob sie durch ihre gewaltige Größe und Muskelkraft, oder durch den tückischen Giftsaft, oder, an sich ganz ungefährlich, durch ihr verborgenes Schleichleben furchtsamen Gemüthern begründete oder unbegründete Angst einflößt, immer bleibt die Schlange gemieden und verabscheut, und noch heute kommt der Thierfreund, der seine Fürliebe auch auf diese bestgehaßten Geschöpfe ausdehnt, in den Geruch zum mindesten eines Sonderlings. Und doch haftet diesen Thieren, wenn man von den giftigen Vertretern absehen will, nichts an, was sie uns nicht ebenso lieb machte wie andere Thiere. Ja einige prächtig gefärbte und gezeichnete Arten verdienen bei ihrem geschmeidigen, zutraulichen, bis zu einem gewissen Grade intelligenten Wesen gewiß ebenso viel Interesse und Sorgfalt, wie manche andern Thiere, die wir in unsern Wohnräumen gefangen halten. Was uns an Schlangen vor allem interessirt, sind ihre mannichfaltigen Bewegungen, ob sie nun in größter Ruhe am Boden sich hinziehen, oder in schnellen Zickzackwindungen vorwärts hasten, oder, von ihren Rippenfüßen vollauf Gebrauch machend, an einer steilen Wand emporklettern oder im jähen Vorschnellen auf ihre Beute losstürzen oder in schönen Spiralen das Wasser durchschneiden.

Ihr Wesen ist je nach der Art verschieden; die einen sind überaus reizbar und fahren, auch wenn sie nicht giftiger Natur, ärgerlich zischend und fauchend auf den Angreifer los; andere lassen sich oft selbst im Freien, ohne viel Zorn zu zeigen, anfassen; einige sind recht zutraulich, andere außerordentlich scheu; viele verrathen einen hohen Grad von Neugierde, der sie selbst im Freien an den Menschen herankommen und erst im letzten Momente fliehen läßt. Gleich andern Thieren fliehen auch die bewehrten Schlangen vor dem Menschen und machen nur im Nothfalle von ihrer Vertheidigungswaffe Gebrauch.

Höchst mannichfacher Art ist der Aufenthaltsort der verschiedenen Schlangen. Die einen leben nur im Wasser, die andern nur am Lande, die einen sind ständige Bewohner der Wüste, andere nehmen auf den Bäumen, auf sumpfigem Terrain, unter Steinen, unter der Erde Aufenthalt.

Ihre Nahrung bilden nur lebende Thiere. Die gewaltigen Riesenschlangen vermögen große Thiere bis zur Rehgröße zu bewältigen, die kleinern Schlangen beschränken sich auf kleine Säuger, Vögel, Fische, Lurche, Echsen und kleinere Arten ihrer Ordnung. Bei der Jagd auf ihre Beute machen sie entweder nur von den Fangzähnen und der Kraft der Kiefer Gebrauch oder sie umschnüren das erfaßte Opfer mit den Windungen des Körpers und erwürgen dasselbe;

die Giftschlangen tödten ihre Beute mit dem Gifte. Wir werden weiter unten Gelegenheit haben, auf die eigenthümliche Jagdweise einzelner Arten näher einzugehen. Wasser nehmen alle Schlangen, besonders nach guter Mahlzeit, auf, und zwar entweder in großen Zügen schlürfend oder mit der Zunge leckend. Alle Schlangen sind im Stande, rasch nacheinander bedeutende Nahrungsmengen zu sich zu nehmen, vermögen aber auch monatelang zu hungern.

In unsern Gegenden ziehen sich die Schlangen im Spätherbst zum Winterschlaf in ihre Verstecke zurück, aus denen sie frühestens im März oder April wieder zum Vorschein kommen. Die meisten Giftschlangen führen ein nächtliches Leben, während die Mehrzahl der andern den Tag über die größte Rührigkeit entfaltet.



Riesenschlange, einen Vogel erbeutend.

In der Regel sind die Männchen kleiner und lebhafter gefärbt als die Weibchen. Beide Geschlechter leben außer der Fortpflanzungszeit vereinzelt, während dieser aber oft in großen Mengen beisammen. Die kalkschaligen, oft in Ketten zusammenhängenden Eier werden etwa vier Monate nach erfolgter Fortpflanzung an feuchtwarmen Orten untergebracht und machen nun die Nachreife durch, wenn nicht, wie dies bei einigen Arten der Fall, die Jungen der Eihülle sofort beim Legen der Eier entschlüpfen.

Was die Verbreitung der Schlangen über die Erde anbelangt, so ist das nördliche altweltliche Gebiet (Kleinasien, Persien, Nord- und Mittelasien bis zum Himalaja, China, Japan, Nordafrika bis zum Atlas und

Europa) am ärmsten, das indische Gebiet (Südasien und die zugehörigen Inseln) am reichsten an Schlangen. Durch besonders riesige und prächtig gefärbte Arten ist das äthiopische Gebiet ausgezeichnet. Von der Neuen Welt ist der nördliche Theil reicher als der ihm entsprechende Theil der Alten Welt, der südliche Theil nächst dem indischen Gebiete der artenreichste.

Erste Gruppe: Scolecophidia, Wurmschlangen.

Die Vertreter dieser Gruppe stehen den Echsen am nächsten, da ihnen das wichtigste Merkmal echter Schlangen, die Erweiterungsfähigkeit der Mundspalte und Beweglichkeit der Gesichtsknochen mangelt. Entweder nur der Oberkiefer oder nur der Unterkiefer ist mit wenigen kleinen, soliden Hakenzähnen bewaffnet. Die Hintergliedmaßen sind angedeutet. Der Schwanz fehlt ganz oder ist sehr kurz. Der Kopf ist nur in seiner vordern Hälfte mit sieben Schildern bedeckt.

Erste Familie: **Unterkieferzähnler**, Catodontia.

Der Unterkiefer ist kürzer als der Oberkiefer; nur der erstere ist bezahnt. Flügelbein und Gaumen sind verschmolzen.

Stenostoma *Dum. Bibr.* **Engmäuler.**

Hierher Stenostoma nigricans Dum. Bibr., aus Südafrika; Stenostoma phenops Cope, von Tehuantepec; Stenostoma albifrons Wagler, von Peru.

Zweite Familie: **Oberkieferzähnler**, Epanodontia.

Nur der kurze Oberkiefer ist bezahnt.

Typhlops *Schneider.* **Blödaugen.**

Kleine Schlangen mit nicht vom Rumpfe abgesetztem Kopfe, gegabelter Zunge, sehr kurzem Schwanze. Die kleinen Augen sind theilweise von der Körperhaut überzogen. Mit Ausnahme des mit großen Schildern bedeckten Kopfes ist der ganze Körper mit glatten, kleinen, gleichartigen Schuppen von rundlicher Form bedeckt.

1. **Typhlops lumbricalis** Merrem. **Wurmartige Blindschlange.** Länge 26—32 Ctm. Der kleine Kopf mit zugerundeter Schnauze. Der sehr kurze Schwanz mit einem kleinen Stachel versehen. 22—24 Schuppenreihen vorhanden. Oben dunkler, unten lichter glänzend gelbbraun; am Rücken schwarz gepunktet. — Heimat: Griechenland, einige griechische Inseln, Arabien, Syrien, Kleinasien, Kaukasusländer.

2. **Typhlops acuticaudus** Peters. Länge 12 Ctm. Das Rüsselschild, oben von ein Drittel Kopfbreite, verschmälert sich am untern Schnauzenende etwas und verbreitert sich an der untern Seite biscuitförmig. Die blauen Augen scheinen deutlich durch. Der Körper ist durchweg gleich dick. Der ziemlich lange Schwanz spitzt sich kegelförmig zu. Die Schuppen sind in 24 Längsreihen angeordnet. Die obern neun Schuppenreihen sind braun, an der Basis mit hellerm Querstrich; die ganze Unterseite und die Kopfschildränder schön gelb. — Heimat: Palaos-Inseln. Von der nahestehenden Art Typhlops Mülleri Schlegel unterscheidet sich diese durch die viel längere Schnauze und durch die Zeichnung.

3. Typhlops angusticeps Peters. Länge 45,5 Ctm. Die obere Seite des Rüsselschildes ist eiförmig, von halber Kopfbreite. Die Augen mit blauer Pupille sehr deutlich. Der Körper wird von vorn nach hinten allmählich dicker. Die Schuppen sind in 20 Längsreihen angeordnet. Der kegelförmige Schwanz spitzt sich allmählich zu. Oben braun, unten bräunlichgelb; der Vorderrand der Schuppen dunkler durchscheinend. Heimath: Neucaledonien.

4. Typhlops unitaeniatus Peters. Länge 15,7 Ctm. Das blaue Auge scheint deutlich durch ein kleines, hinter dem Nasofrontale und über dem Präoculare liegendes Supraocularschild hindurch. Die Körperschuppen bilden in der Mitte 25, vorn 27 Längsreihen. Der Schwanz ist sehr kurz. Schwarz; von der Schnauze zieht über fünf Schuppenreihen des Rückens eine bräunlichgelbe Längsbinde; ebenso gefärbt ist die Lippengegend, die Unterseite des Rüsselschildes, die Aftergegend und ein Theil der Schwanzunterseite.

5. Typhlops decorosus Buchholz, Peters. Länge 33 Ctm. Der Rückentheil des Rüsselschildes ein Drittel länger als breit, der Bauchtheil halb so breit wie jener. Die Nasenlöcher sehr nahe am Schnauzenrande. Der Körper ist langgestreckt walzenförmig. Die Körperschuppen in 24 Längsreihen. Schmuzig ockergelb mit 8—10 dunkeln Längslinien, von staubförmigen Punkten gebildet. — Heimat: Cameruns.

Andere Typhlops-Arten sind: Typhlops reticulatus Linné, aus Peru; T. Eschrichtii Schlegel, von Taita.

Lebensweise. Alle Blödaugen, deren wurmförmiger Körper dadurch besonders auffällt, daß man im ersten Moment nicht weiß, wo man den Kopf und wo den Schwanz zu suchen hat, sind unterirdisch lebende Thiere, welche, wie bei uns die Regenwürmer, während der Regenzeit aus der Erde heraufkommen. An schattigen Orten kann man sie auch sonst oberhalb der Erde treffen. Anfänglich leicht mit Würmern zu verwechseln, erkennt man sie bei besserer Betrachtung an den lebhaften Windungen, dem Emporheben des Kopfes und dem Züngeln. Kerfe, Tausendfüße, Würmer bilden ihre Nahrung.

Hierher noch die Gattungen: Helmintophis Peters; Rhinotyphlops Peters; Orychocephalus Dum. Bibr.; Cephalolepis Dum. Bibr.

Zweite Gruppe: Colubriformia, Natterähnliche Schlangen.

Sowol der Oberkiefer als der Unterkiefer ist mit soliden Hakenzähnen bewaffnet. An die vorige Gruppe schließen sie an, indem zwei Familien nicht erweiterbare Kiefer zeigen, an die Giftschlangen, da bei einigen hierhergehörigen Schlangen der letzte Zahn des Oberkiefers ein Furchenzahn ist und mit einer kleinen Giftdrüse in Verbindung steht.

Erste Familie: Schildschwänze, Uropeltidae.

Unterscheiden sich von den Wurmschlangen, mit denen sie viel Aehnlichkeit haben, dadurch, daß Ober- und Unterkiefer bezahnt ist; doch ist wie bei jenen der Mund nicht erweiterbar. Der kurze spitze Kopf ist von dem schlanken, durchwegs gleichdicken Leib nicht abgesetzt. Die Augen sind sehr klein. Am Kopfe befinden sich große Schilder, während der Rumpf mit rundlichen glatten Schindelschuppen bedeckt ist.

Erste Gattung: Rhinophis *Hmpr.* Erhabenschildler.

Der Schwanz zeigt ein unbeschupptes erhabenes Deckschild.

Hierher Rhinophis oxyrhynchus Hmpr.

Zweite Gattung: Uropeltis *Cuvier.* Flachschildler.

Das Doppelschild des Schwanzes ist flach und beschuppt.

Uropeltis philippinus Cuvier. **Rauhschweifschlange.** Länge 90 Ctm. Kopf kegelförmig. Der stumpfe Schwanz ist am Deckschild bedornt. Im Oberkiefer stehen neun, im Unterkiefer zwei Zähne. Die verhältnißmäßig großen Augen sind unter einem durchsichtigen Schilde gelegen. Die Schilder am Rumpfe in 24 Längsreihen angeordnet. Oben schön dunkelbraun, an den Seiten und unten gelblich. — Heimat: Ceylon, Philippinen.

Lebensweise. Lebt nach Art der Wurmschlangen unter der Erde, in der sie sich mit dem kräftigen Kopfe und Schwanz tief einzubohren weiß. Die Nahrung bilden Kerfe und Würmer. Die Jungen schlüpfen aus den Eiern, in dem Moment, da diese aus dem Leibe treten.

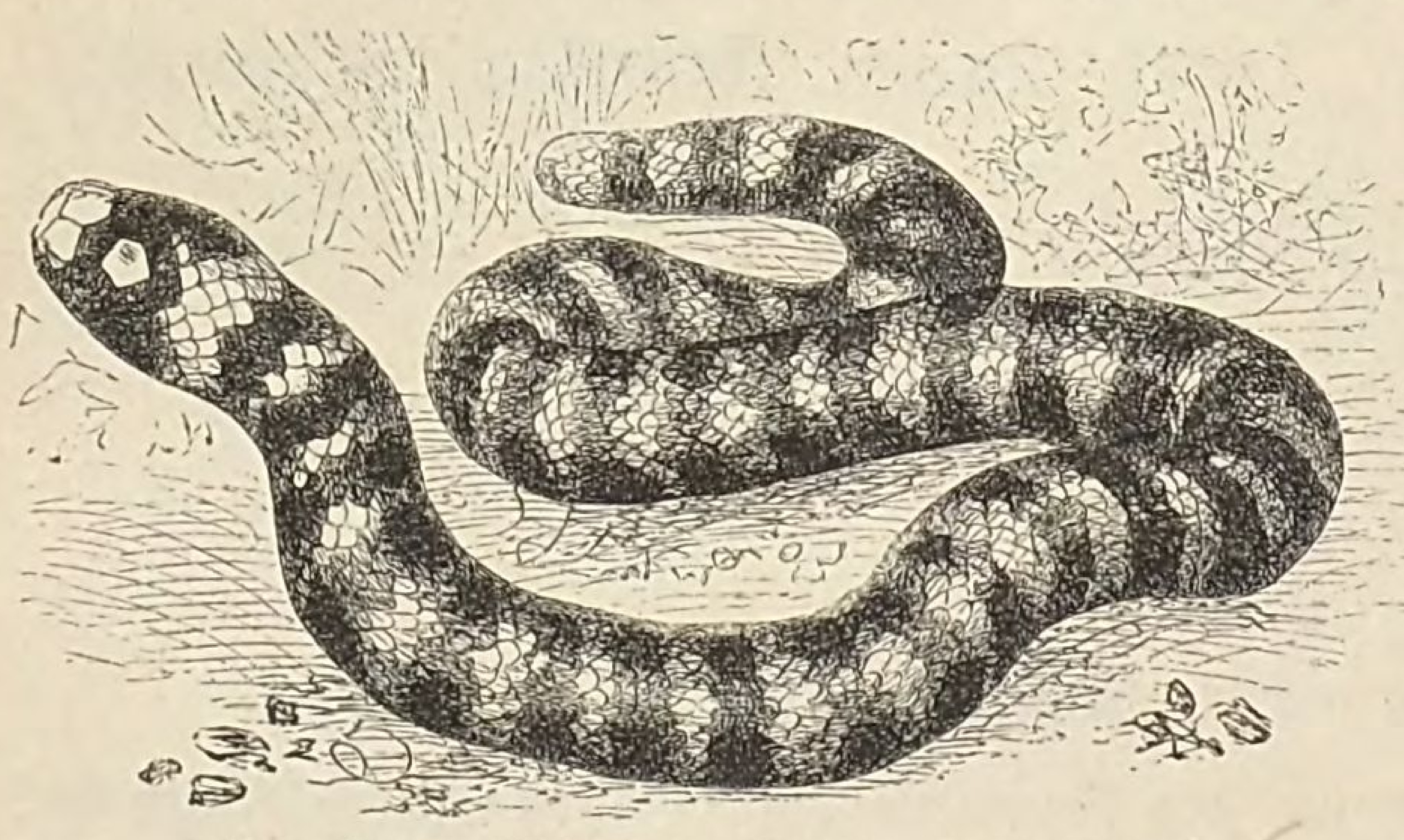
Zweite Familie: Schuppenschwänze, Xenopeltidae.

Das Mastoideum liegt frei der Schädelwand an. Die Schuppen des Rumpfes ordnen sich in 15 Reihen an. Eine Andeutung des Beckens, wie sie sich bei der nächsten Familie findet, fehlt.

Hierher die Gattung Xenopeltis Reinw. mit X. unicolor Reinw., in Ostindien.

Dritte Familie: Wickelschlangen, Tortricidae.

Kleine Schlangen mit kleinem, undeutlich vom Rumpfe abgesetztem Kopf, deren Gestalt noch immer an die Wurmschlangen erinnert. Der Mund ist reichbezahnt; zwei Zähne stehen bisweilen im Zwischenkiefer, neun bis zehn in jedem Kiefer, sieben bis acht auf dem Gaumenbein und auch das Flügelbein ist bezahnt. Die rundsternigen kleinen Augen sind von einer durchscheinenden Hornschuppe bedeckt. Der sehr kurze Schwanz ist kegelförmig. Durch die Anfänge eines Beckens im Skelet und den Besitz kleiner Afterklauen stehen sie den Riesenschlangen nahe. Am Kopfe befinden sich größere Schilder; der übrige Körper ist mit glatten, rundlichen Schindelschuppen bedeckt.



Korallenrollschlange (Tortrix scytale Hmpr).

Erste Gattung: Tortrix *Oppel*. Roller.

Der Zwischenkiefer ist stets bezahnt. Die kleinen Augen stehen mitten in einem Schildchen.

Tortrix scytale Hmpr. **Korallenrollschlange.** Länge 60—70 Ctm. Prächtig korallenroth mit schwarzen Querstreifen. — Heimat: Guiana.

Lebensweise. Diese überaus prächtig gefärbte Schlange nimmt unter Baumwurzeln oder in Erdlöchern Aufenthalt, bleibt immer in nächster Nähe ihres Schlupfwinkels und ist in ihren Bewegungen sehr langsam. Kleine Kriechthiere bilden ihre Nahrung. Die Jungen entschlüpfen den Eiern, ehe sie gelegt werden.

Zweite Gattung: Cylindrophis *Wagler*. Walzenschlangen.

Der Zwischenkiefer ist unbezahnt. Das Auge ist von der Körperhaut nicht überzogen. Die Nasenlöcher stehen in einem großen Schilde.

Cylindrophis rufa Gray. **Rothschlange.** Länge 80 Ctm. Braun oder schwarz mit einem korallenrothen Halsbande, ebenso gefärbter Schwanzunterseite und unregelmäßigen Querbinden auf der Unterseite. — Heimat: Bengalen, Java. Lebt nach Art der Wurmschlangen unter der Erde, auf Kerfe, Würmer, Blödaugen, sehr kleine Säugethiere Jagd machend.

Vierte Familie: Sandschlangen, Erycinae.

Zu beiden Seiten der Kloake sind auch äußerlich als hornartige kurze, in einer Vertiefung gelegene Klauen die Rudimente der Hinterfüße sichtbar oder sie fehlen. Der Kopf ist vom Rumpfe nicht abgesetzt. Der Mund ist bis weit hinter die Augen gespalten und nur wenig erweiterbar. Die Pupille ist senkrecht gestellt. Der sehr kurze, wenig verdünnte Schwanz ist nicht rollfähig.

Diese Schlangen, deren eine Gattung mit den Riesenschlangen den Besitz von Stummelfüßen gemein hat, unterscheiden sich von diesen insbesondere durch ihre Lebensweise. Nicht wasserreiche, üppig bepflanzte Erdstriche, sondern der dürre, sandige, trockene Steppen- und Wüstenboden ist ihr Aufenthalt. Hier treiben sich diese flinken Schlangen auf und unter dem Sande herum und wühlen mit andern Sandbewohnern, denen sie eifrigst nachstellen, um die Wette.

Erste Gattung: Eryx *Daudin*. Sandschlangen.

Die Rudimente der Rückengliedmaßen als sehr kurze, nach innen gekrümmte Sporen sichtbar. Die Nasenlöcher an der Grenze dreier oder zweier Schilder gelegen.

Eryx jaculus Bonaparte. **Gemeine Sandschlange.** Länge 60—80 Ctm. Oben unrein strohgelb mit vielen dunkeln Flecken, unten schmuzig weißlich oder graugelb, meist einfarbig; auf der Oberseite herrscht bald die helle Grundfarbe, bald das Dunkel der Fleckenzeichnung vor. — Heimat: Westasien; in Europa im südlichen Rußland, in der Türkei und auf einigen griechischen Inseln. — Lebt hauptsächlich von Sandechsen.

Hierher auch: Eryx Reinhardtii Schlg., von Begoro (Westafrika).

Zweite Gattung: Erebophis *Günther*. Verborgenfüßler.

Rudimente der Gliedmaßen nicht sichtbar.

Der kräftige dicke Körper ist mit kurzen Schuppen in zahlreichen Reihen bedeckt. Der Kopf ist oben und an den Seiten mit zahlreichen Schuppen bekleidet. Die sehr kleinen Nasenlöcher stehen in der Mitte eines länglichen Schildes. An dem sehr kurzen Schwanze sind die untern Schwanzschilder in einer einfachen Reihe angeordnet. Die beiden Kiefer mit zahlreichen Zähnen besetzt; die vordern sehr groß.

Hierher Erebophis asper Günther, von Duke-of-York-Island.

Fünfte Familie: Riesenschlangen, Pythonidae.

Ebenfalls Rudimente der Hinterfüße zu beiden Seiten des Afters sichtbar. Der mittellange Schwanz ist zum Greifen eingerichtet. In den Lippenschildern finden sich nicht selten grubenartige Vertiefungen. Schlangen von bedeutender Größe und Kraft gehören hierher.

Die Riesenschlangen sind seit Menschengedenken Gegenstand der Sage gewesen, und was Phantasie, Lüge und Uebertreibung zu bieten vermögen, ist in den alten und selbst noch in den neuern Berichten über diese Schlangen geleistet worden. Alle die Fabeln von den fürchterlichen Drachen sind zum guten Theil auf diese Riesenschlangen gemünzt gewesen. Ihre Länge und Weite nahm ungeheuere Dimensionen an; die größten Thiere unter den Säugern erlagen machtlos diesen Schlangenriesen; sie waren die leibhaften Lindwürmer des Waldes. Und heute noch liest man da und dort von 16 Meter langen Riesenschlangen und läßt sie noch immer Pferde und Rinder erwürgen und verzehren. In Wirklichkeit erreichen wenige eine Länge von 6 Metern und sind nur die größten unter ihnen im Stande, ein Thier von der Größe eines Rehes zu verschlingen. Kämpfe zwischen Riesenschlange und Tiger, die damit enden, daß dieser nach hartem Kampfe erwürgt und verschlungen wird, kennt nur der Dichter; bei aller enormen Dehnbarkeit der Kinnladen kostet es der größten Riesenschlange ungeheuere Anstrengung, ein rehgroßes Thier hinabzuwürgen. Ebenso entsprechen die Märchen von der Kraftlosigkeit und Trägheit, die eine Riesenschlange nach geschehener reichlicher Mahlzeit überkommt, durchaus nicht der Wahrheit.

Die Riesenschlangen bewohnen die wasserreichen großen Wälder der heißen Länder der Alten und Neuen Welt, verbringen den Tag sich sonnend auf Felsen oder Bäumen und beginnen erst gegen die Nacht hin, rührig zu werden und der Jagd zu obliegen.

Die Riesenschlangen sind entweder lebend gebärend oder legen Eier. Im letztern Falle verdient eine für diese Thierklasse ganz besonders bemerkenswerthe Thatsache Erwähnung, daß die Weibchen bisweilen die Eier nach Art der Vögel bebrüten.

I. Boinae, Boaschlangen.

Riesenschlangen mit einfachem Greif- und Rollschwanz, zahnlosem Zwischenkiefer und oft Schuppen statt Schildern am Kopfe.



Abgottschlange (Boa constrictor Linné).

Erste Gattung: Boa *Wagler.* Schlinger.

Am Kopfe finden sich nur längs der Mundränder und zu beiden Seiten der Nasenlöcher Schilder; der übrige Kopf ist beschuppt. Auf dem Greifschwanze befindet sich eine einfache Reihe unterer Schwanzschilder.

Boa constrictor Linné. **Abgott- oder Königsschlange.** (S. Separatbild.) Länge 6 Mt. und darüber. Der platte, vorn abgestumpfte Kopf ist deutlich vom Rumpfe abgetrennt. Von der röthlichgrauen Grundfärbung hebt sich längs des Rückens ein breites, zackiges Längsband mit eiförmigen graugelblichen Flecken ab; am Kopfe stehen drei Längsstreifen. — Heimat: Der Norden und Osten Südamerikas.

Lebensweise. Die Abgottschlange, deren Namen auf die ihr von den Eingeborenen gewordene göttliche Verehrung zurückzuführen sein dürfte und die mehr als alle andern Riesenschlangen für die übertriebensten und unglaubwürdigsten Berichte Anlaß bot, ist unstreitig eine der schönsten Riesenschlangen. Besonders an jungen Thieren tritt die Zeichnung mit aller Lebhaftigkeit der Farbe hervor. Ihre Größe wird heute noch von sonst ganz glaubwürdigen Reisenden bis auf 10 Meter Länge angegeben, was keinesfalls der Wirklichkeit entspricht und gewiß nur in absichtlichen oder unabsichtlichen Uebertreibungen der Eingeborenen, deren Berichte unsern Reisenden zur Gewähr dienten, seine Erklärung findet.

Das freie ungestörte Treiben dieser und anderer Riesenschlangen des Oeftern zu belauschen, ist wol nur wenigen gegönnt gewesen und es wird nicht leicht, aus all den Wahres und Falsches in bunter Vermengung bringenden Schilderungen der Reisenden eine einigermaßen richtige Vorstellung von dem Leben dieser Schlangen zu gewinnen. Von andern Verwandten abweichend, meidet die Abgottschlange das Wasser und sucht trockenes Wald- und Buschland auf, hier zwischen Felsspalten, Baumwurzeln, in Erdhöhlen Aufenthalt nehmend und Agutis, Ratten, Mäusen, andern Nagern, Vögeln verschiedener Art, gewiß auch verschiedenen Lurchen und Kriechthieren nachstellend. Es wird wol nicht richtig sein, ihr Wesen nach dem zu beurtheilen, was man von ihr während der Tagesstunden zu sehen bekommt, während deren sie recht träge auf einem Platze liegen bleibt; gegen die Nacht hin ist sie gewiß so lebhaft und rührig, als dies Schlangen überhaupt zu werden vermögen. Dem Menschen wird die Abgottschlange nicht gefährlich; sie läßt ihn ganz nahe herankommen und denkt oft erst an die Flucht, wenn es zu spät ist. Daß ihrer Herr zu werden in den meisten Fällen ein einfacher Knittel genügt, beweist wol am besten die Richtigkeit der über ihre furchtbare Kraft und Gefährlichkeit ausgestreuten Gerüchte. Sie bringt, wie man an Gefangenen zu beobachten Gelegenheit hatte, lebende Junge zur Welt.

Hierher unter andern auch Boa Cortoni Cope, aus Peru.

Zweite Gattung: Xiphosoma *Wagler.* Windeschlangen.

Jedes Lippenschild hat eine tiefe Grube. Der Leib ist stark zusammengedrückt. Die Fangzähne im untern Kiefer sind mehr als im obern entwickelt.

Xiphosoma caninum Wagler. **Hundskopfschlange.** Länge 3—4 Mt. Von der in der Rückenmitte dunkler, an den Seiten lichter grünen Grundfärbung der Oberseite heben sich lebhaft weiße Bindenflecken ab; die Unterseite ist gelbgrün. — Heimat: Südamerika, am häufigsten im Gebiete des Amazonenstroms.

Lebensweise. Nährt sich hauptsächlich von Vögeln. Da sie in nächster Nähe des Wassers Aufenthalt zu nehmen liebt, auch wiederholt im Wasser schwimmend getroffen wurde, dürfte sie auch von Fischen sich nähren. Sie soll den Negerwohnungen zeitweise Besuche abstatten, ohne jedoch dem Menschen Gefahr zu bringen; wird sie aber gereizt, so beißt sie wüthend um sich und kann dann sehr schmerzhaft verwunden.

Hierher noch Xiphosoma annulatum Cope, von Costa Rica, und Xiphosoma Reichenbergeri Cope, von Panama.

Dritte Gattung: Eunectes *Wagler*. Wasserschlinger.

Die Nasenlöcher sind senkrecht gestellt, verschließbar und stehen zwischen drei Schildern. Der kleine, plattgedrückte Kopf ist unregelmäßig beschildert. Der Schwanz ist stumpf und kurz.

Eunectes murinus Wagler. **Anaconda.** Länge 7 Mt. und darüber. Oben dunkel olivenschwarz; grüngrau an den Kopfseiten. Von den Nasenlöchern durch das Auge hindurch (ähnlich wie bei unserer Schlingnatter) verläuft nach hinten zu ein schwarzbrauner Streifen, über diesem, fast in derselben Richtung ein gelbrother, oben dunkelgesäumter Streifen. Auf der Oberseite heben sich von der Grundfarbe zwei Reihen großer rundlicher schwarzbrauner Flecken ab. Die Unterseite ist blaßgelb schwärzlich gefleckt; seitlich von diesen Flecken stehen schwarze gelbgeaugte Flecken. — Heimat: Südamerika.

Lebensweise. Diese größte aller Riesenschlangen, deren Länge von vielen mit 10 Meter angegeben wird, ist unter allen diejenige, welche am häufigsten im und am Wasser getroffen wird. Entweder liegt sie sich sonnend auf einem Baumast über dem Wasser oder treibt sich fischend im Wasser herum. Vorzugsweise Fische, außerdem Wasserschweine, Pakkas, Aguti, verschiedene Wasservögel, Kriechthiere und Lurche bilden ihre Nahrung. Wenn zur Zeit der Dürre die Gewässer austrocknen, soll sie sich in den Schlamm vergraben und in einem Zustande des Schlafs die Regenzeit erwarten; dies ist jedoch nur in jenen Gegenden der Fall, wo die Anaconda nicht in den Seen und den Flüssen, sondern in eigentlichen Sümpfen lebt und die Hitze wirklich in so hohem Grade zu Tage tritt. Die Anaconda bringt lebende Junge zur Welt. Von den Eingeborenen wird sie mit Pfeilen verwundet und dann erschlagen; ihr Fleisch wird gern gegessen, außerdem das Fett und die dicke Haut verwendet. Diese wie die vorigen Arten kommen alljährlich in die großen Thiergärten und in die Thierschaubuden Europas.

Vierte Gattung: Homalochilus. Glattlippenboa.

Der hinten bedeutend breitere Kopf ist deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Die Nasenlöcher liegen seitlich zwischen drei Schildern. Der Leib ist stark zusammengedrückt. Der kräftige Schwanz ist sehr einrollbar. Regelmäßige Schilder finden sich nur auf der Schnauze.

Homalochilus striatus. **Schlankboa.** Länge 3 Mt. und darüber. Im Oberkiefer jederseits 20, im Unterkiefer jederseits 18 Zähne. Die schön kupferrothbraune Grundfärbung zeigt längs des Rückens dicht nebeneinanderstehende weiße Querbänder; jederseits läuft vom Auge nach hinten ein dunkler Streifen. — Heimat: Antillen.

Lebensweise. Ihren Aufenthalt nimmt sie in Zuckerpflanzungen, kommt aber auch in die benachbarten Hütten oder sucht halbverfallene Gebäude auf. Grund hierfür dürfte die Anwesenheit von Ratten, Geflügel und anderm kleinen

Hausgethier sein, dem sie eifrigst nachstellt. Auch des Eierdiebstahls wird sie beschuldigt. Den Tag über recht träge, entfaltet sie mit Eintritt der Nacht große Rührigkeit. Vor andern Riesenschlangen thut sie sich durch besondere Geschicklichkeit im Klettern hervor.

Fünfte Gattung: Epicrates *Wagler*. Ziboyas.

Die länglichen Nasenlöcher wie bei der Gattung Boa, aber zwischen der Naht zweier Schildchen; die Lippenschilder sind auf beiden Seiten eingedrückt. Der längliche Kopf ist in der Umgegend des Rüsselschildes mit unregelmäßigen schuppenartigen Schildchen besetzt.

Hierher Epicrates cenchria Linné, aus Südamerika.

Sechste Gattung: Enygrus *Wagler*. Rauhhydern.

Mit gekielten Schuppen. Die Nasenlöcher liegen in der Mitte eines Schildes. Lippengruben fehlen.

Enygrus carinatus Wagler von Java gehört hierher.

II. Pythoninae, Pythonschlangen.

Auch im Zwischenkiefer sind Zähne vorhanden. Die untern Schwanzschilder bilden zwei Reihen. Die Nasenlöcher sind von ungleichen Schildern begrenzt. Am Kopfe finden sich bis zur Stirne gleichartige Schilder. Einzelne Lippenschilder haben grubenartige Vertiefungen.

Erste Gattung: Python *Daudin*. Felsenschlangen.

Die Nasenlöcher liegen zwischen zwei ungleich großen Schildern. Der Hinterkopf ist beschuppt, der vordere Theil des Oberkopfes regelmäßig beschildert. Gruben finden sich im Rüsselschild und in einigen Lippenschildern.

1. Python molurus Linné. **Tigerschlange.** Länge 7—8 Mt. Besitzt zwei vordere und zwei hintere Frontalschilder. Zwei obere und vier untere Lippenschilder zeigen dreieckige Gruben. Die kleinen Schuppen der Oberseite sind in 65 Reihen angeordnet, die Seitenschuppen sind größer. Am Rücken hellbraun mit graugelbem Anfluge, unten weißlich; Kopf fleischfarbig, nur am Scheitel und der Stirne hellgrünbraun; am Rücken heben sich von der Grundfärbung große unregelmäßig viereckige braune Flecken ab; diesen entsprechend stehen an den Seiten kleinere längliche Flecken; durch das Auge hindurch zieht vom Nasenloche gegen den Mundwinkel hin ein brauner Streifen; ein anderer steht unter dem Auge, ein dritter am Hinterkopf und Nacken. — Heimat: Fast im ganzen südlichen Asien.

2. Python reticulatus. Gitterschlange. Länge 7—8 Mt. Vier obere und sechs untere Lippenschilder zeigen grubige Vertiefungen. Die kleinen Schuppen der Oberseite sind in 74 Reihen angeordnet. Von der gelblich-, nuß- oder olivenbraunen Grundfarbe des Oberkörpers stechen am Rücken rundliche oder verschoben viereckige schwarzumgrenzte Hohlflecken und eine vom Stirnschilde bis zum Genick verlaufende schwarze Längsbinde ab; zu beiden Seiten jedes Fleckens der Rückenmitte steht ein kleinerer weißlicher, schwarzumsäumter Fleck; die ganze Fleckenzeichnung erscheint als ein Gitter, das sich ziemlich scharf von der Grundfärbung abhebt; die Unterseite ist gelblich, dunkelgefleckt. — Heimat: Die Malaiische Halbinsel und die Inseln des Indischen Meeres.

Lebensweise. Die Tigerschlange und die Gitterschlange, oft miteinander verwechselt, halten sich mit Vorliebe in sumpfigen Gegenden auf und jagen hier nach kleinen Wirbelthieren; junge Schweinshirsche dürften wol die

größten Thiere sein, die sie zu bewältigen vermögen. Beide Arten legen Eier. Diese wurden von im Pflanzengarten zu Paris gefangen gehaltenen Weibchen auf einen Haufen zusammengelegt und dann gegen zwei Monate derart bebrütet, daß sich das Weibchen aus den Körperringen eine Art Dach bildend über die Eier legte. Da und dort werden beide Python-Arten lebend gefangen und in den Wohnungen als Rattenvertilger gefangen gehalten.

3. Python natalensis Dum. Bibr. **Felsenschlange.** Das Rüsselschild zeigt zwei Gruben, die beiden Oberlippenschilder jederseits eine Grube. Oben vorne gelbbraun, hinten dunkelgrünbraun, unten röthlichweiß; auf der Oberseite machen sich unregelmäßige kettenartig verschlungene braune Flecken bemerkbar; ein ebenso gefärbter großer Fleck steht am Oberkopfe; zwei gelbe Längsflecken ziehen sich am Schwanze hin. — Heimat: Südafrika.

Eine Spielart: Python Sebae, Assala, lebt in West- und Mittelafrika. Von der graugelblichen Grundfärbung des Oberkörpers stechen bräunliche unregelmäßige Flecken und Querbänder lebhaft ab; am Oberkopfe steht ein dunkelbrauner oder schwärzlicher Fleck; die Unterseite ist graugelb.

Lebensweise. In üppigem Grase oder im Buschdickicht Aufenthalt nehmend beginnen sie wie andere Riesenschlangen erst gegen den Abend rührig zu werden und machen dann auf Springmäuse, Hasen, andere Nager, Erdvögel, in seltenen Fällen auch auf kleine Antilopenarten Jagd. Auch von dieser Art hat man, und zwar im londoner Thiergarten, die Beobachtung gemacht, daß das Weibchen sich über die in großer Zahl gelegten Eier zusammenringelte und dieselben wochenlang bebrütete. Diese Schlange wird in einzelnen Ländern als Gottheit verehrt, in andern wieder eifrig verfolgt, ihr Fleisch gegessen, das Fett als Heilmittel verwendet, die bunte Haut zur Ausschmückung verschiedenster Geräthe benutzt. In den Menagerien ist sie häufig zu sehen.

Zweite Gattung: Morelia *Dum. Bibr.* Vorderkopfschildler.

Die Nasenlöcher liegen in einem einzigen Schilde. Der Kopf ist nur vorn beschildert. Zwei Lippenschilder sind mit Gruben versehen.

Morelia argus Dum. Bibr. **Rautenschlange.** Länge 4—5 Mt. Oben blauschwarz mit glänzenden gelben Rauten, unten hellgelb; Kopf schwarz. — Heimat: Australien.

Lebensweise. Diese prächtigste aller Riesenschlangen hält sich an feuchten Orten oder im Wasser auf. Sie nährt sich von Ratten, Mäusen, kleinen Beutelthieren, Wasservögeln. Wird in der Gefangenschaft sehr zahm.

Dritte Gattung: Liasis *Gray.* Einnasenschildler.

Die Nasenlöcher liegen jederseits in einem Schilde.

Hierher Liasis amethystinus Gray, von Amboina; Liasis papuanus Peters, Liasis Albertisii Peters, beide aus Neuguinea.

Gefangenleben der Sandschlangen und Riesenschlangen.

Die Sandschlangen kommen wol selten in den Thierhandel. Dagegen sind die Riesenschlangen allgemein bekannte Thiere, manchem bekannter als die heimische Schlangenwelt. Sieht es doch ein angehender Menageriebesitzer als seine erste Pflicht an, nebst den obligaten wilden Thieren der Raubthier-Säuger auch eine Riesenschlange zu erwerben. Abgottschlangen, Anacondas, Tiger- und Gitterschlangen sind in den Menagerien am häufigsten

zu sehen, nicht selten auch die Felsenschlange, weniger häufig die Schlankboas und Rautenschlangen. Ich benutzte jede Gelegenheit, Exemplare dieser Arten stundenlang zu beobachten und gegen Geld und gute Worte war es mir auch möglich gemacht, Riesenschlangen, durch Besucher ungestört, an recht warmen Tagen in lebhafterer Bewegung zu betrachten, zumal bei dem Verlauf ihrer Mahlzeiten Augenzeuge zu sein. Was ich von diesen Beobachtungen für allgemein interessant erachte, will ich hier mittheilen.

Exemplare der gemeinen Sandschlange kamen mir wiederholt über Triest zu. Sie stammten zum Theil von griechischen Inseln, zum Theil von Aegypten. Ich könnte nicht sagen, daß sie, wie andere Beobachter mittheilen, immer unter dem Sande bleiben und sich daher der Beobachtung ganz entziehen. Meine Gefangenen erhielten sehr geräumige Terrarien angewiesen, die ich derart herstellte, daß ich zwischen acht Holzpfeiler ebenso viele starke Glastafeln einschob, diesen einen Meter hohen und ebenso breiten und langen Glasbau auf die Holzplatte eines Tisches brachte, bis zu zwei Drittel des Rauminhaltes mit Sand und einigen Steinen füllte, unter Freilassung von Luftspalten wieder mit einer Glasplatte bedeckte und den Tisch an einen recht sonnigen Platz stellte. An sonnigen Tagen hatte ich dann immer das Vergnügen, die Inwohner aus dem Sande hervorkommen und sich sonnen zu sehen; desgleichen blieben sie gern in dem Sande vergraben zwischen einer der gläsernen Seitenwände und der Sandfüllung. Im letztern Falle konnte ich wiederholt sehen, wie sie, wenn oben auch noch so leise einige Mauereidechsen in den Käfig gebracht wurden, bald eine eigenthümliche Unruhe überkam. Es dauerte dann nicht lange, daß sie sich nach allen Seiten in dem Raume vertheilten und suchend im Sande herumwühlten, endlich an die Oberfläche kamen und ohne lange Säumniß über die Eidechsen herfielen. Anfangs dauerte es ziemlich lange, bis die Schlangen der vorsichtigen und flinken Mauereidechsen Herr wurden; später hatte ihre Jagd schnellern Erfolg und gelang es ihnen fast immer, die Eidechsen beim Kopfe zu packen. Es machte auf mich den Eindruck, als ob sie das Ergreifen dieser schlanken Thiere erst hätten lernen müssen. Viel schneller bekamen sie Zaun-, Berg- und nicht zu große grüne Eidechsen in ihre Gewalt. Einst brachte ich gegen 100 Teichunken (Pelobates fuscus) in Ermangelung eines andern Raums vorläufig in den Wohnraum der Sandschlangen, deren ich damals ein Dutzend gefangen hielt. In nicht mehr als einer Viertelstunde hatten sich diese geschickten Gräber in den Sand eingewühlt und bald darauf kamen alle Sandschlangen, denen diese Nachbarschaft nicht recht behagen mochte, aus dem Sande herauf. Eine recht lebhafte Scene spielte sich ein anderes mal ab, als ich, so leid es mir um denselben that, einen Skink in den Schlangenkäfig brachte, um den Verlauf der Jagd auf diese grabgewandte Wühlechse zu beobachten. Es dauerte gewiß eine halbe Stunde, ehe zwei Sandschlangen, die damals im Käfig sich befanden, die Echse erbeuteten. Mit unglaublicher Schnelligkeit wühlte sie sich in den Sandboden, den verfolgenden Schlangen zu entgehen, und hartnäckig jagte bald die eine Schlange, bald die andere hinterher; immer wieder entkam sie ihnen, kam ein paar mal nach oben und fiel ihren Feindinnen erst zum Opfer, als sie plötzlich zwischen beide zu stehen kam und gleichzeitig von der einen an einem Fuße, von der andern am Bauche gepackt und darauf von letzterer verschlungen wurde.

Die Riesenschlangen, wie wir sie in den Menagerien zu sehen bekommen, passen wol wenig zu dem Bilde, das wir nach den Schilderungen der Reisen-

den von ihnen zu entwerfen gewohnt sind. Nicht daß diese selten über 6 Meter langen, träge zusammengeknäult daliegenden recht enttäuschende Repräsentanten der von der Mythe so fürchterlich gezeichneten Ungethüme sind, vermissen wir an diesen lebensmatten langweiligen Geschöpfen die nervigen Bewegungen, die schönen Windungen, alle die prächtigen Körperstellungen, wie sie uns, der Wirklichkeit gewiß entsprechender, gelungene Abbildungen zur Darstellung bringen oder unsere lebhafte Phantasie sie uns ausmalt. Ab und zu treffen wir aber auch unter solchen, ganz unvernünftig gehaltenen und untergebrachten Menagerie-Riesenschlangen ein und das andere Exemplar, das, ob nun noch nicht lange in Gefangenschaft befindlich oder besonderer Lebenszähigkeit sich erfreuend, einen minder schlaffen Eindruck macht. So habe ich mehrmals eine Tigerschlange zu Gesicht bekommen, die an recht warmen Sommerabenden rührig in ihrem Käfig sich herumbewegte, in schönen Körperwindungen den ästigen Baum ihres Käfigs erkletterte, oben angelangt einen Theil des Körpers herabhängen ließ und lebhaft züngelnd nach allen Seiten sich umsah. Einst erhielt sie einen lebenden Feldhasen vorgeworfen. Dieser, kürzlich eingefangen, war nicht so ruhig und unbefangen wie die Kaninchen, die sie sonst erhielt. Kam ihm die Schlange funkelnden Auges und die Zunge aus- und einziehend in die Nähe, so war er mit einem Satz in der andern Ecke des Käfigs. Gleichwol dauerte es nur wenige Minuten, so hatte ihn die mit dem Hinterkörper um einen Ast geringelte Schlange erreicht, am Genick gepackt und mit den im Nu um ihn geschlungenen Körperfesseln erwürgt. Ganz wie dies unsere Aeskulap- und Schlingnattern thun, hielt sie die Fesseln so lange in enger Pressung zusammen, bis der Tod des Thieres eingetreten, dann beschnupperte sie vorsichtig ihr Opfer, löste allmählich die Fesseln, sperrte den Rachen weit auf, ergriff das todte Thier beim Kopfe und würgte nun unter fortwährender Ausweitung der Kiefer die Beute anfänglich recht mühsam, sowie sie aber über die Schulter vorgedrungen war, sehr rasch hinab. Dann wurden die Kinnladen durch wiederholtes gähnendes Aufsperren des Rachens zurechtgerichtet, die Zunge fuhr einigemal, als wollte sie von dem Behagen des Thieres Kunde geben, langsam hervor und nun glitt die Schlange, als suchte sie ein neues Jagdthier, wieder rührig an dem Boden hin. Ganz in gleicher Weise spielt sich ein Kampf zwischen einer Aeskulapnatter z. B. und einer Maus ab; die verschiedene Größe der Jägerinnen gleicht den Unterschied in der Größe der als Beute dienenden Thiere aus. Und wie diese heimischen Nattern nach dem Verschlingen der ersten sofort zu weiterer Mahlzeit bereit sind, so auch Riesenschlangen, von denen ich eine Anaconda innerhalb zweier Stunden sieben feiste Kaninchen verzehren sah; eine andere machte in nicht längerer Zeit einem halben Hundert eigens zu diesem Zweck gefangener Ratten den Garaus.

Unter den Beobachtungen, die von anderer Seite an gefangenen Riesenschlangen gemacht wurden, sind die im londoner Thiergarten und im Pflanzengarten zu Paris gemachten bezüglich der Behandlung der Eier seitens der weiblichen Thiere von besonderm Interesse. Im londoner Thiergarten hatten sich zwei Riesenschlangen in der Gefangenschaft gepaart und im Januar fast 100 Eier gelegt. Die Eier, jedes für sich gelegt, waren in einem Haufen zusammengelegt und das Weibchen nahm über diesem Platz, mit der Körperwindung gleichsam ein Dach bildend. In dieser Stellung blieb das Thier bis zum April und verließ dieselben nur selten. Als sie sich des Häutens wegen mehrere Stunden von den Eiern entfernt hielt, untersuchte man die Eier und

fand, daß sie bereits in Verwesung begriffen waren, weshalb sie entfernt wurden. In einigen fanden sich Keimlinge vor. Wärmemessungen, die man an dem Weibchen vornahm, ergaben, daß dessen Leib eine wesentlich höhere Temperatur zeigte, als der des Männchens. Zwanzig Jahre früher hatte man eine ähnliche Beobachtung an Tigerschlangen im pariser Pflanzengarten gemacht. Hier legte das Weibchen im Mai 15 Eier und bebrütete dieselben gegen zwei Monate hindurch. Der Raum, innerhalb dessen sich das Weibchen und die Eier befanden, wurde künstlich geheizt. Bei dieser fürsorglichen Pflege gelang es wirklich, acht Eier zum Ausschlüpfen zu bringen, desgleichen, was diesem Institut alle Ehre macht, die jungen Thiere groß zu ziehen.

Riesenschlangen, wenn sie in der Gefangenschaft gesund bleiben sollen, müssen, wo die natürliche Wärme nicht hinreicht, mit künstlicher Heizung warm gehalten werden. Zeitweilige lauwarme Wasserbäder empfehlen sich insbesondere der Hautpflege wegen für die Thiere ganz besonders.

Wie dies bei der gewaltigen Scheu so vieler Menschen vor Schlangen überhaupt und Riesenschlangen im besondern nicht zu erwarten wäre, wird einigen Riesenschlangen, wol aus egoistischen Gründen, eine besondere Rücksicht zu Theil und spielen diese Thiere da und dort die Rolle von Hausthieren. So werden die Abgottschlangen, desgleichen die Pythons, sei es in dem Wahne, damit dem Hause Glück zu bringen, oder aber zur Vertilgung der Ratten in geräumigen Kisten gefangen gehalten und dann zeitweise die Nacht über in jenen Raum gebracht, der von Ratten befreit werden soll. Die Beherbergung dieser Riesenschlangen ist aber durchaus nicht so unzulänglich, wie dies in den meisten unserer Menagerien der Fall; sie bekommen luftige, geräumige Behälter angewiesen, können auf den in ihren Käfigen angebrachten Bäumen nach Gefallen Kletterbewegungen ausführen und erhalten große Wasserbecken für gelegentliche Bäder, während bei uns dumpfe Kisten und die unvermeidlichen Wollendecken das Ganze einer Riesenschlangen-Behausung ausmachen. Als Curiosum sei hier erwähnt, daß Riesenschlangen wiederholt die ihnen als Abwehrmittel der Kälte gereichten Decken in falscher Auffassung ihres Zwecks verschlungen und mit vieler Mühe wieder ausgespien haben.

Sechste Familie: **Zwergschlangen**, Calamaridae.

Nur wenige von ihnen werden 60 Ctm. lang; die meisten erlangen kaum eine Länge von 30 Ctm. und nicht wenige sinken zu der geringen Länge von 20 Ctm. herab. Da sie überdies zwischen Steinhaufen, in Erdlöchern oder auch unter der Erde sich aufhalten und so ein recht verstecktes Leben führen, erscheint es begreiflich, wenn wir über diese Schlangen noch recht wenig wissen.

Von dem walzigen steifen Körper setzt sich der Kopf sehr undeutlich ab. Neben den ziemlich gleich großen Kieferzähnen sind auch Gaumenzähne vorhanden. Am Kopfe ist die Zahl der Schilder durch Verschmelzung mehrerer miteinander verringert. Die glatten oder gekielten Körperschuppen ordnen sich meist in 13—17 Längsreihen an. Der kurze Schwanz ist am Ende zugespitzt.

Erste Gattung: Calamaria *Boie.* Zwergschlangen.

Die Schilder der Schwanzunterseite sind in doppelter Reihe angeordnet. Am Kopfe nur ein paar Stirnschilder. Die Schuppen ordnen sich in 13 Reihen.

1. **Calamaria Linnaei** Boie. Länge 28 Ctm. 5 Oberlippenschilder. Das erste Paar der Unterlippenschilder steht mit den übrigen nicht in Verbindung. Von der braunen Grundfarbe des Oberkörpers stehen vier zinnoberrothe Längsstreifen ab; der Kopf ist braun mit dunkeln Flecken; die Bauchseite carminroth; die Unterschwanzschilder zeigen eine zackige Bandzeichnung. — Heimat: Ostindien.

2. **Calamaria versicolor** Boie.

Lebensweise. Die echten Zwergschlangen, von denen keine einzige Art über 40 Ctm. lang wird, sind durchweg träge, langsam sich bewegende Thiere, die nur am Tage nach kleinen wirbellosen Thieren Jagd machen. Sie geberden sich durchaus nicht wie andere Schlangen, machen kaum den Versuch zu entfliehen, stellen sich bei Berührung todt und vertheidigen sich nicht im geringsten. Zu diesem passiven Verhalten stimmt die geringe Lebenszähigkeit dieser Thiere, die sie nur kurze Zeit den Hunger ertragen und einigermaßen unsanfter Behandlung bald erliegen läßt.

Zweite Gattung: Xylophis *Beddome.* Holzschlangen.

Der nach vorn allmählich sich zuspitzende Kopf setzt sich von dem dünnen walzigen Körper nicht ab. Die Augen sind sehr klein, die Pupille rund. Die Kieferzähne sind zahlreich und gleich; die Zähne der beiden Gaumenreihen hinten etwas länger. Es sind vier obere Lippenschilder vorhanden, von denen das vierte mit einem großen Schläfenschild in Berührung steht. Ein paar große Stirnschilder vorhanden. Die glatten Schuppen ordnen sich in 15 Reihen an. Die Länge des Schwanzes beträgt ein Siebentel der Körperlänge.

Hierher Xylophis indicus Beddome aus dem Madura-District, welche Art über 1600 Mt. in die Höhe geht.

Dritte Gattung: Rhabdosoma *Dum. Bibr.* Rhabdosomen.

Es sind zwei Paar Stirnschilder vorhanden. Die Schuppen stehen in 15—17 Reihen. Die Schwanzschilder bilden eine doppelte Reihe.

Hierher Rhabdosoma crassicaudatum Dum. Bibr., aus Neu-Granada.

Vierte Gattung: Oligodon *Boie.* Sparsamzähner.

Ebenfalls zwei Paar Stirnschilder vorhanden. Die Schuppen sind glatt. Gaumenzähne fehlen.

Hierher unter andern: Oligodon subgriseus Dum. Bibr. und Oligodon travancoricum Beddome, von Madras.

Fünfte Gattung: Homalocranion *Dum. Bibr.* Gleichstirnschildler.

Es sind zwei Paar fast gleich großer Stirnschilder vorhanden. Die Schwanzschilder stehen in zwei Reihen. Die Schuppen sind klein. Der hintere Kieferzahn ist gefurcht.

Hierher Homalocranion melanocephalum Linné, aus Südamerika.

Sechste Gattung: Typhlogeophis *Günther*. Blödaugzwergschlangen.

Die obern Kopfschilder sind normal. Nasenschild, Zügelschild, vordere und hintere Augenhöhlschilder fehlen. Die Analschilder sind ganz, die untern Schwanzschilder paarig. Von den gleich langen Kiefer- und Gaumenzähnen ist keiner gefurcht. Der Kopf ist mäßig lang, gedrückt und undeutlich abgesetzt. Das Auge ist äußerlich nicht sichtbar. Die glatten Schuppen stehen in 15 Reihen.

Hierher Typhlogeophis brevis Günther, von den Philippinen.

Cope stellte die mit der Gattung Stenorhina verwandten Gattungen dieser Familie folgendermaßen zusammen: Conopsis Günther mit getheiltem Afterschild; Sympholis Cope mit ganzem Afterschild; Ficimia Gray mit bis zum Stirnschild reichendem Rückenschild, alle drei Gattungen ohne Internasalschilder; Chilomeniscus Cope mit gleichförmigem Gebiß, schaufelförmigem Rüsselschild; Stenorhina Dum. Bibr. mit glyphodontem Gebiß, die beiden letztern Gattungen die Internasalschilder mit den Nasalschildern verschmolzen; Gyalopium Cope, deren Nasalschilder mit dem ersten Lippenschild verschmolzen; Toluca Kenn. mit nur einem, vom Lippenschild getrennten Nasalschild; bei beiden sind die Internasal- und die Präfrontalschilder getrennt, was auch noch bei den nächstfolgenden sechs Gattungen der Fall ist; Geagras Cope ohne Zügelschild, mit ganzem Afterschild; Cemophora Cope mit Zügelschild und ganzem Afterschild; Chionactis Cope mit Zügelschild und getheiltem Afterschild; Sonora B. G. mit zwei Nasalschildern und stumpfem Rüsselschild, alle vier Gattungen mit getheilten Unterschwanzschildern; Rhinochilus B. G. mit ganzen Unterschwanzschildern, alle fünf Gattungen mit isodontem Gebiß; Ogmius Cope mit glyphodontem Gebiß, getrenntem ungetheilten Nasale; Ligonirostra Cope mit getrennten Internasalschildern; Prosymna Gray mit in der Mitte vereinigten Internasalschildern, bei beiden die Präfrontalschilder in der Mittellinie verschmolzen.

Siebente Familie: Nattern, Colubridae.

Die bekanntesten und gewiß die zierlichsten, rührigsten, intelligentesten Schlangen zählen zu dieser Familie, die auch unter allen Schlangengruppen diejenige ist, welche die größte Zahl von Arten zählt; selbst gegen den Polarkreis hin ist sie noch durch die eine und andere Art vertreten. Es sind vorherrschend Tagthiere, die hierher gehören, Reptilien, die mit den Echsen das Bedürfniß nach Wärme und Sonnenschein theilen und, wenn diese Lebensbedingungen vorhanden, große Rührigkeit entfalten. Sie winden sich behend am Boden hin, verstehen es, gewandt im Gesträuch und auf Bäumen herumzuklettern, schwimmen mit großer Fertigkeit im Wasser. Die einen lieben mehr trockenen Wald oder steinigen Boden, andere ziehen die feuchten Wiesen und Auen in der Nähe stehenden oder fließenden Wassers vor, einige leben sehr viel im Wasser, allen aber ist Wasser ein unerläßliches Bedürfniß und selbst die, welche trockenem Boden den Vorzug zu geben scheinen, sieht man von Zeit zu Zeit mit Behagen Wasser schlürfen.

Verschieden wie der Aufenthalt ist ihre Nahrung, die bei den einen in verschiedenen kleinen Nagern, Vögeln, Vogeleiern, bei andern in Kriechthieren,

Lurchen, Fischen besteht. Da keine einzige Giftschlange hierher gehört, läßt sich von keinem besondern Schaden dieser Kriechthiere, noch weniger aber von einem nennenswerthen Nutzen derselben sprechen; am unangenehmsten werden noch jene Natterarten, welche den Hühnerställen gelegentliche Besuche abstatten und sich hier die Eier wohlschmecken lassen.

Gekennzeichnet sind die Nattern, von welchen nur einige Arten eine erhebliche Größe erreichen, durch den schlanken Körperbau, die vollständige Bezahnung, den meist deutlich vom Körper abgesetzten Kopf und die neun regelmäßigen Schilder des Kopfes. So recht auffallende Merkmale findet man an den Nattern nicht, wol aber kann man sie als das typische Bild einer Schlange hinstellen.

I. Coronellinae, Glattnattern.

Mäßig große Schlangen mit kurzem, nicht abgesetztem Schwanz, mit plattem Körper, kurzer gerundeter Schnauze und glatten Leibesschuppen.

Erste Gattung: Coronella *Laurenti*. Jachschlangen.

Der schlanke oder gedrungene Körper bleibt fast durchweg gleich dick und verdünnt sich nach vorn und rückwärts nur wenig. Das Rüsselschild ist niemals länger als breit. Ein vorderes, zwei hintere Augenschilder vorhanden. Die sehr glatten Schuppen sind in 19—21 Reihen angeordnet.

1. Coronella laevis Boie. **Schlingnatter** (Zornnatter, glatte, österreichische, thüringische Natter.) (S. Separatbild.) Länge 63—80 Ctm. Das Zügelschild reicht höchstens bis zu Ende des zweiten obern Lippenschildes. Von den sieben obern Lippenschildern liegt das dritte und vierte unter dem Auge. Die Leibesschuppen sind in 19 Reihen angeordnet. Oben braun, grau-, gelblich- oder röthlichbraun, an den Seiten meistens dunkler, unten ziegelroth (bei jungen Stücken), grau, weißlich, gelbgrau, röthlich, einfarbig oder gesprenkelt. Am Kopf steht ein nach hinten sich verlängernder, dunkler, oft hufeisenförmiger Fleck. Charakteristisch ist ein längs der Kopfseiten vom Nasenloch weg durch das Auge hindurchlaufender dunkler Streifen. An den Nackenfleck schließt sich eine über den Oberkörper hin verlaufende Doppelreihe dunkelbrauner Flecken. Bei einer Spielart: Coronella italica Fitzinger sticht von dem lichten Graubraun des Oberkörpers außer wenigen dunkeln Flecken ein dunkles Längsband ab; bei einer andern Varietät: Coronella caucasica Pallas ist die Fleckenzeichnung sehr undeutlich, sodaß der Oberkörper fast ungefleckt erscheint. Oft tritt die Fleckenzeichnung des Rückens als sehr schöne, grell sich abhebende Gitterzeichnung auf. — Heimat: Fast in ganz Europa, am häufigsten in Mitteleuropa.

Lebensweise. Diese ungemein lebhafte Schlange liebt besonnte, trockene Bergabhänge, helle Waldwiesen, wo sie sich unter Steinen, in Erdlöchern, zwischen Schutt aufhält. Sonderbar ist es, daß man auf viele überaus erregte, wüthend um sich beißende Individuen, die den dieser Natter beigelegten Namen „Zornnatter" vollkommen rechtfertigen, und wieder auf überaus harmlose Exemplare, die sich ruhig ergreifen lassen, geräth. In der Art, wie die Schlingnatter den Hals zurückbiegt und zum Biß ausholt, erinnert sie lebhaft an die Kreuzotter; dazu kommt noch, daß einzelne Varietäten gewissen Spielarten der Kreuzotter in Zeichnung und Färbung auffallend gleichen; daher ist in Gegenden, wo Schlingnattern und Kreuzottern vorkommen, Vorsicht sehr am Platze. Sie nährt sich von Mauer-, Zaun- und jungen grünen Eidechsen und bewältigt in erstaunlicher Dehnleistung ihres Rachens oft ganz große Eidechsen. Wir kommen auf diese Schlingarbeit, der sie den Namen verdankt, noch später

zu sprechen. Sie bringt lebende Junge zur Welt, oder richtiger sie legt (gegen 12) Eier, aus denen sofort die Jungen ausschlüpfen.

2. Coronella girondica Daudin. Länge 63 Ctm. Die hintern Augenschilder sind rückwärts von zwei länglichen Schläfenschildern begrenzt. Die Schuppen bilden 21 Reihen. Oben lichter oder dunkler gelb- oder graubraun, unten schwefelgelb mit schwärzlichen Fleckenreihen gegen die Seiten hin; der durch das Auge ziehende schwarze Streifen zieht nicht so weit gegen den Hals hin wie bei der vorigen Art; am Rücken eine Reihe schwarzer unregelmäßiger Flecken. — Heimat: Italien, Südfrankreich, Pyrenäische Halbinsel, Nordafrika.

3. Coronella cucullata Geoffroy. Länge 63 Ctm. Der Hinterkopf ist im Alter deutlich erhöht. Die vordern Augenschilder nach oben sehr stark erweitert. 19—21 Schuppenreihen. Oben heller oder dunkler graubraun mit 4—6 Reihen unregelmäßiger schwarzer Flecken (besonders deutlich an jungen Thieren). Der schwarze Augenstreifen sehr deutlich. An den Kopfseiten ein winkeliger Streifen; desgleichen in der Mitte des Kopfes und auf dem Nacken ein schwärzlicher Fleck. Unten blaßgelb oder apfelgrün, einfarbig oder schwarz gewürfelt. Von dem Augenstreifen bleibt bei ältern Exemplaren oft nur der nach abwärts reichende Fortsatz. — Heimat: Nordafrika, Pyrenäische Halbinsel, Griechenland. — Lebt von Eidechsen und Mäusen.

4. Coronella getulus. Kettennatter. Länge 1—1,3 Mt. Von sehr schlankem Körperbau. Auf dem röthlichbraunen oder schwarzbraunen Grunde des Oberkörpers stehen gelbe schmale Querbänder; indem diese Bänder beiderseits an der Bauchgrenze durch Längsstreifen miteinander verbunden sind, entsteht eine kettenförmige Zeichnung; die Unterseite schmuzig weiß, braungefleckt. — Heimat: Vereinigte Staaten. — Lebt nach Art ihrer europäischen Verwandten von Eidechsen und Mäusen.

Andere Arten sind unter anderm: Coronella Sayi Dek., aus Centralamerika; Coronella Bachmanni Weyenbergh, von Cordoba.

Zweite Gattung: Tachymenis *Wiegmann*. Trugnattern.

Der flache kurze Kopf, im hintern Theile oft sehr breit, erinnert an den Kopf der Ottern. Die Pupille ist längsgespalten, senkrecht gestellt. Der kurze Schwanz beträgt kaum ein Sechstel der Körperlänge. Die kleinen obern Augenschilder sind viel schmäler als das Stirnschild. Es finden sich ein bis zwei hintere und ein vorderes Augenschild. Die glatten Schuppen ordnen sich in 19 Reihen an.

Tachymenis vivax Günther. **Katzenschlange.** Länge 63—80 Ctm. Oben hellgrau, unten ebenso oder weißgelb; am Nacken ein großer Fleck; über den Rücken ziehen Reihen großer, kreisrunder oder querer dunkelbrauner oder schwarzer Flecken; die Unterseite einfarbig oder gesprenkelt. — Heimat: Istrien, Dalmatien, Albanien, Griechenland, Südrußland, Kaukasus.

Lebensweise. Nach Art unserer Schlingnatter wählt sie mit Vorliebe steinigen Boden, sonnige Felsen und Mauern zum Aufenthalte. An die Schlingnatter erinnert sie auch in ihrem gereizten Wesen und in der Art, wie sie auf die Eidechsen Jagd macht und dieselben bewältigt. Sie klettert sehr gut, ist aber nicht so lebhaft und rührig, wie unsere Schlingnatter.

Dritte Gattung: Liophis *Wagler*. Getrenntzähner.

Der hintere Oberkieferzahn ist am längsten und von den vordern durch einen Zwischenraum getrennt. Es sind ein vorderes und zwei hintere Augenschilder vorhanden. Die Schuppen ordnen sich in 17—21 Reihen an.

Hierher Liophis cobella Linné.

Andere Gattungen sind: Ablabes Dum. Bibr. mit Ablabes Hildebrandtii Peters, von Port Darwin, und Ablabes albiventer Günther,

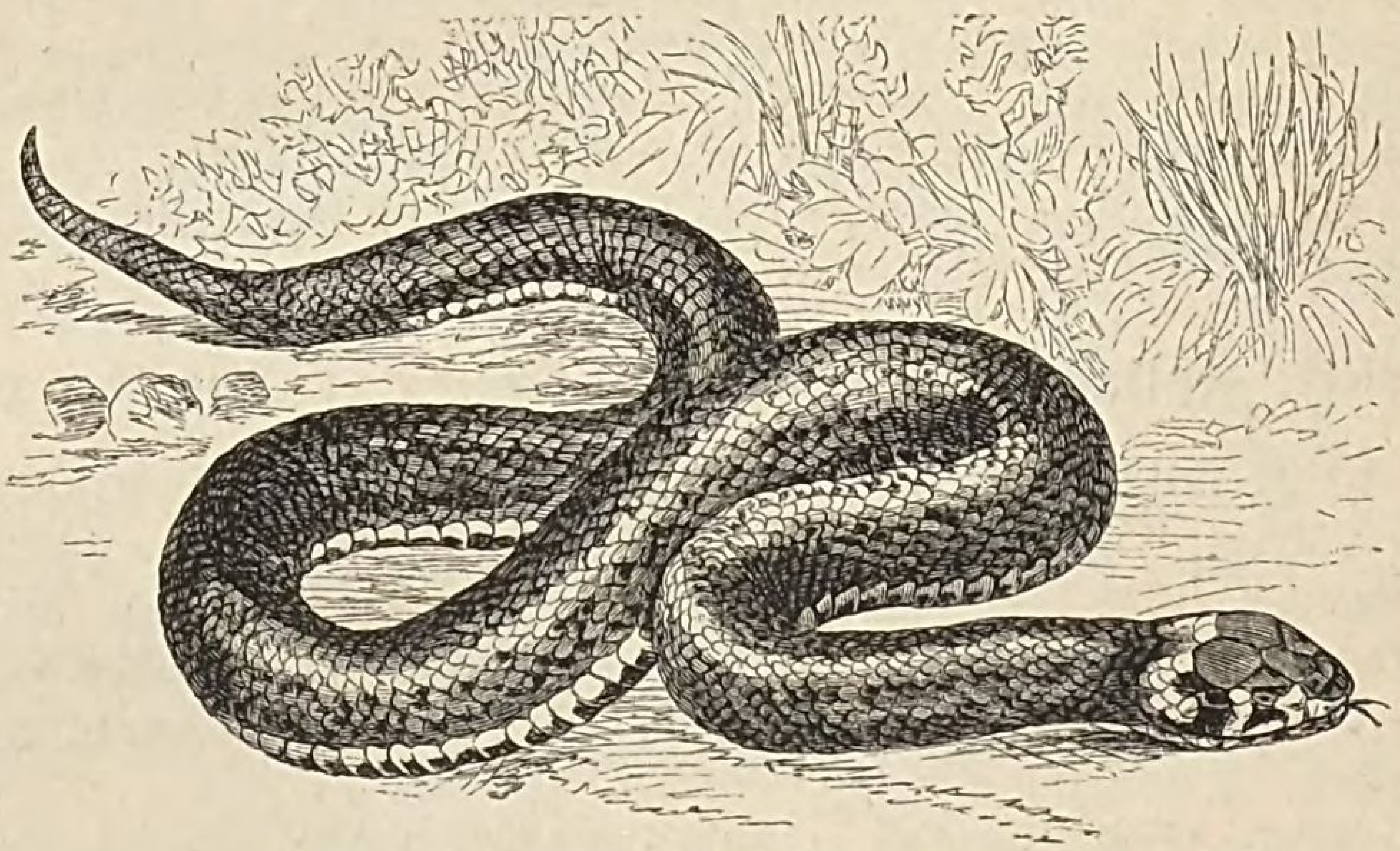
von Darjeeling; Simotes Dum. Bibr. mit Simotes octolineatus Schn., aus Ostindien, und Simotes splendidus Günther, aus dem Wynad; Ophibolus Linné mit Ophibolus doliatus Linné; Lygophis Cope mit Lygophis poecilostomus Cope, aus Peru; Tantilla Cope mit Tantilla bimaculata Cope, von Mazatlan; Tantilla capistrata Cope, aus Peru; Psammophylax Fitzinger; Erythrolamprus Boie u. a.

II. Natricinae, Wassernattern.

Von dem etwas abgeflachten Körper setzen sich Kopf und Schwanz ziemlich deutlich ab. Die Mundspalte ist tief. Die meist starkgekielten Schuppen sind gewöhnlich in 19 Reihen angeordnet. Der hintere Oberkieferzahn ist bisweilen gefurcht.

Erste Gattung: Tropidonotus *Kuhl.* Kielrückennattern.

Der mittelgroße Kopf ist vom Hals deutlich geschieden. Die großen Augen haben eine rundliche Pupille. Der ziemlich dünne Schwanz beträgt ein



Ringelnatter (Tropidonotus natrix Linné).

Fünftel der Körperlänge. Ein sehr großes Schläfenschild vorhanden. Die gekielten, am Rücken kleinen, nach den Seiten stark sich vergrößernden, schwach geschindelten Schuppen ordnen sich in 19—21 Reihen.

1. Tropidonotus natrix Linné. **Ringelnatter.** Länge 95—126 Ctm. Ein vorderes und drei hintere Augenschilder. Das Stirnschild ist nach vorn etwas erweitert. Das Rüsselschild ist über dem Munde stark ausgerandet. Von den sieben untern Lippenschildern steht das dritte und vierte unter dem Auge. Die Körperschuppen in 19 Reihen. Kopf länglich eiförmig. Oben aschgrau, ins Schieferblaue oder Olivenfarbene hinüberspielend; bisweilen auch gelblich oder bräunlich angeflogen; unten Kopf und Kehle ungefleckt weiß, weiterhin weiß und schwarz gefleckt. Hinter den Mundwinkeln biegt sich nach oben ein sichelförmiger weißer oder gelblicher, nach hinten schwarz eingesäumter Fleck. Am Oberkörper stehen unregelmäßig oder in Reihen schwarze Flecken. Von den vielen Farbenvarietäten seien erwähnt: Tropidonotus sparsus Schreiber mit überaus zahlreichen kleinen Flecken und Strichen hell und dunkel gesprenkelt; Tropidonotus ater Eichw. oben schwarz mit milchweißen Punkten; Tropidonotus siculus Fitzinger sehr hellfarbig mit verloschenem Halsband — Heimat: Den hohen Norden ausgenommen, ganz Europa, Nordafrika, Westasien.

Lebensweise. Diese bekannteste und verbreitetste Schlange findet sich am häufigsten in Teichen und Brüchen im Wasser oder im Ufergesträuch, an ruhig fließenden Gewässern, in feuchtern Wäldern und geht über 1900 Meter ins Gebirge hinauf. In den Märchen spielt sie als Hausunk eine wichtige Rolle. Sie ist es auch, die sich am nächsten in des Menschen Nähe wagt und wiederholt in den Ställen gefunden wird, ob nun von der Wärme angezogen oder, was am wahrscheinlichsten, der Eierabgabe wegen, die sie mit Vorliebe in Düngerhaufen ablegt. Daß dem von seiten abergläubischer Leute ganz andere Gründe untergelegt werden, nimmt niemand wunder. Da und dort erfährt diese Schlange eben auf Grund abergläubischer Anschauungen größte Schonung; andernorts wird sie wieder als schädliches, giftiges, die Hausthiere verzauberndes Geschöpf erschlagen. Die Ringelnatter nährt sich von Laub-, Thau- und Wasserfröschen, Wassermolchen, Fischen, Kaulquappen. Kröten verschmäht sie. Sie verläßt ihr Winterquartier Anfang April, schreitet im Mai und Juni zur Paarung und legt Ende Juli oft bis über 30, weiche, taubeneigroße, durch eine gallertartige Masse perlschnurartig zusammenhängende Eier in Misthaufen, feuchtes Moos, unter Laub, Mulm u. dgl. Drei Wochen darauf schlüpfen die etwa 15 Ctm. langen Jungen aus, die sofort kleine Fröschchen zu bewältigen vermögen, die sie um diese Zeit an stehenden Gewässern auch in Fülle finden. (Auf das Frei- und Gefangenleben der Ringelnatter und der andern heimischen Schlangen kommen wir noch zu sprechen.)

2. Tropidonotus tessellatus Laurenti. **Würfelnatter.** Länge 80 Ctm. Zwei bis drei vordere, drei bis vier hintere Augenschilder. Von den acht obern Lippenschildern befindet sich fast nur das vierte unter dem Auge. Der Kopf länglich dreieckig. Von dem dunkelgrauen, ölbraunen oder gelbbräunlichen Grunde des Oberkörpers heben sich vier Reihen viereckiger schwärzlicher Flecken mehr oder minder deutlich ab. Die Unterseite weiß und schwarz oder gelb oder röthlich und schwarz gewürfelt. — Heimat: Dürfte auf das südliche Mittel- und Osteuropa beschränkt sein.

Lebensweise. Auf besonntem Gestein oder zwischen dichtem Gestrüpp in der Nähe fischreicher Bäche und Flüsse. Mit der nächsten Art vielfach verwechselt, erinnert sie in ihrer Lebensweise doch mehr an die Ringelnatter. Sie ist unter unsern heimischen Schlangen die echteste Wasserschlange, da sie immer in der Nähe des Wassers oder im Wasser lebt und in größerer Entfernung von Gewässern nicht zu finden ist. Sie lebt überwiegend von Fischen und Kaulquappen; erwachsenen Lurchen dürfte sie nur bei Mangel an Fischnahrung nachstellen. Sie wird, obschon sie sich infolge ihres neugierigen Wesens von Anfang an als zutraulich gibt, bei weitem nicht so zahm als andere Nattern, bleibt vielmehr scheu und mistrauisch. Alle ihre Bewegungen sind hastige, rasche; behend schlüpft sie durch engste Spalten, und es gehört große Geübtheit dazu, sich ihrer zu bemächtigen. Am sichersten bekommt man sie in die Gewalt, wenn man an schönen Sommertagen, zumal in den Vormittagstunden, die Gebüsche abgeht, die in der Nähe fischreicher Bäche gelegen sind. Ich habe da längs etwa ein $^1/_4$ Kilomt. sich hinziehender Buschwände in kurzer Zeit an hundert Würfelnattern gefangen. Ein rascher Griff nach der behaglich auf dem Gesträuch hingelagerten Natter bringt sie in unsern Besitz, ehe sie Zeit gefunden, hinabzugleiten, während man zu anderer Zeit und andern Orts, im Wasser oder im Ufergestein sie nur mit vieler Mühe erbeutet.

3. Tropidonotus viperinus Latreille. **Vipernatter.** Länge 63—95 Ctm. Nur zwei hintere und meist auch zwei vordere Augenschilder. Das Stirnschild ist nach vorn wenig erweitert. Von den sieben obern Lippenschildern befindet sich das vierte

und fünfte unter dem Auge. Die Körperschuppen ordnen sich in 21 Reihen. Von plumpem Körperbau. Der Hals ist stark verdünnt und vom Kopfe sehr deutlich abgesetzt. Oben hellgrau, gelb-, braun- oder grüngrau, nach den Seiten hin lichter, unten gelb oder rothgelb, schwarz gewürfelt; am dunklerfarbigen Kopfe hellere Flecken und Binden; im Nacken zwei schwärzliche Flecken, hinter welchen eine Reihe ebenso gefärbter viereckiger oder runder Querflecken über die beiden Rückenseiten hinwegläuft; bisweilen entsteht durch das Verschmelzen dieser Querflecken ein Zickzackband. — Heimat: Mittelmeerländer, Nordafrika.

Lebensweise. Diese Natter, deren mit einem Zickzackbande auf dem Rücken gezeichnete Farbenvarietät viel Aehnlichkeit mit der Kreuzotter hat, lebt nach Art der Würfelnatter an den Ufern klarer, fließender Gewässer, noch häufiger aber an See- und Teichufern, und nährt sich vorwiegend von Fischen; doch nimmt sie auch Frösche und Kaulquappen.

Tropidonotus modestus Günther, vom Himalaya; Tropidonotus hypomelas Günther, von Duke-of-York-Island; Tropidonotus quicunciatus Schl., von Ostindien, u. a. gehören hierher.

Zweite Gattung: Xenodon *Boie*. Abseitszähner.

Der Kopf ist sehr breit und kurz. Die vordern Stirnschilder sind breit abgerundet. Von den Zähnen im Oberkiefer ist der hintere am längsten und von den übrigen durch einen Zwischenraum getrennt.

Hierher Xenodon rhabdocephalus Wied, aus Brasilien.

Dritte Gattung: Heterodon *P. Bvs.* Verschiedenzähner.

Der kurze dicke Körper ist bedeutender Ausdehnung fähig. Auch hier ist der hintere Oberkieferzahn länger als die übrigen und von ihnen durch einen Zwischenraum getrennt.

Hierher Heterodon platyrhinus Latreille, aus Nordamerika.

Vierte Gattung: Adelophis *Dujés*. Gleichzähner.

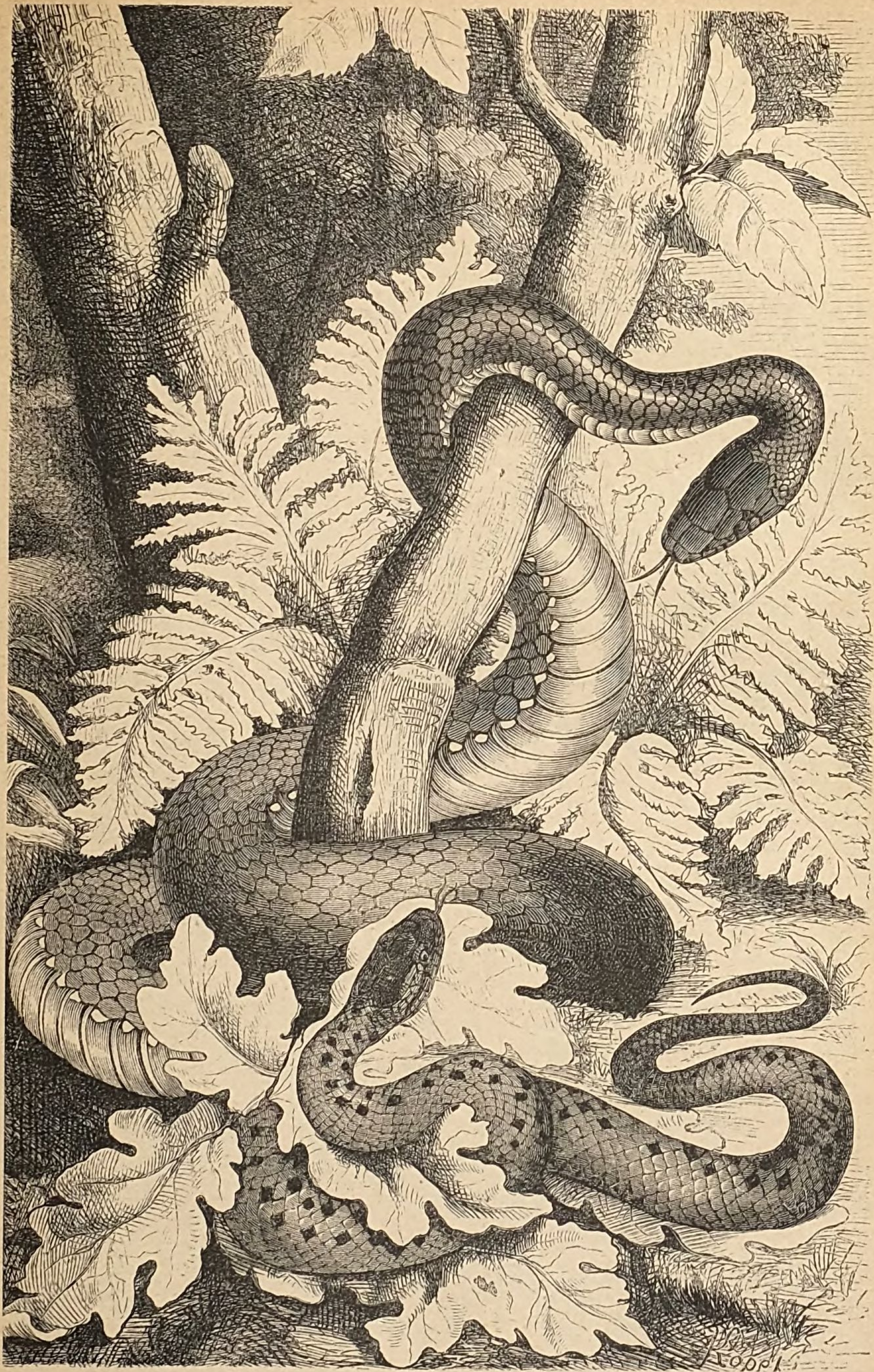
Der Kopf ist wenig vom Körper abgesetzt. Das Rüsselschild ist nicht vorgestreckt. Die Kopfschilder sind normal. Die Nasalschilder sind von dem einzigen vordern Augenschild durch das vordere Stirnschild getrennt. Das Zügelschild fehlt. Das Analschild ist einfach; die untern Schwanzschilder in zwei Reihen. Die Zähne sind gleich. Die Schuppen sind gekielt.

Hierher Adelophis Copei Dujés, von Guadalajara (Mexico).

Andere hierher gehörige Gattungen sind: Tomodon Dum. Bibr., mit den Arten Tomodon lineatum Dum. Bibr., vittatus Peter, nasutus Cope, pulcher Cope; Leptophis mit Leptophis Ortonii Cope, vom mittlern Amazonenstrome; Contia mit Contia calligaster Cope, von Costa-Rica; Graya Günther; Ischognatus Dum. Bibr.; Helicops mit Helicops trivittatus Cope, aus Argentina.

III. Colubrinae, Landnattern.

Von dem mäßig langen, oben zugerundeten Körper setzt sich der Kopf deutlich, der mittelgroße Schwanz nicht ab. Die Mundspalte ist tief. Die Beschilderung des Kopfes ist unregelmäßig; ein Zügelschild ist immer vorhanden. Die Schuppen sind glatt oder schwach gekielt.



Aeskulapnatter (Callopeltis Aesculapii Aldrovandi).
Zornnatter (Coronella laevis Boie).

Erste Gattung: Callopeltis *Bonaparte*. Kletternattern.

Der Körper verdünnt sich gegen den dreieckigen oder länglich elliptischen Kopf zu deutlich. Das mäßig große Rüsselschild ist oval, breiter als hoch. Es sind ein vorderes und zwei hintere Augenschilder vorhanden. Die ganz glatten oder kaum merklich gekielten Schuppen sind in 21—27 Reihen angeordnet. Die Länge des Schwanzes beträgt ein Fünftel oder Sechstel der Körperlänge.

1. Callopeltis quadrilineatus Pallas. **Vierstreifige Kletternatter** oder **Leopardennatter.** Länge 63—80 Ctm. Das Stirnschild ziemlich gleich breit, erreicht mit seinen äußern Ecken nie das obere Ende des vordern Augenschildes. Das Nasalschild in der Mitte seines obern Randes merklich erniedrigt. Die kleinen Schuppen sind vollkommen glatt und ordnen sich in 25—27 Längsreihen. Oben hellgelb oder röthlichgrau, nach dem Bauche und dem Rücken zu mehr ins Lichtgraue, nach den Seiten ins Braune übergehend; unten weiß und schwarz gefleckt, wobei das Schwarz vorherrscht. Man unterscheidet zwei ständige Spielarten: die Leopardennatter mit blutrothen, schwarzgesäumten Flecken, welche in zwei Längsreihen angeordnet sind und zu breiten Querbinden zusammenfließen; an den Körperseiten stehen sichelförmige schwarze Flecken; die Vierstreifennatter zeigt auf dem Rücken zwei vom Halse bis zur Schwanzspitze verlaufende braune Längsbinden; desgleichen hebt sich an den Seiten bei zurücktretender Fleckenzeichnung die Grundfarbe in Form einer braunen Längsbinde jederseits scharf ab. — Heimat: Die Vierstreifennatter kommt vorzugsweise im südöstlichen Europa, die Leopardennatter in Dalmatien, Istrien und Italien vor.

Lebensweise. Diese prächtig gefärbte Natter ist weniger munter und lebhaft als andere Nattern und findet sich höchst schwer in die Gefangenschaft. Sie nährt sich von Schlangen und Eidechsen. Durch Vertilgung junger Vipern macht sie sich sehr nützlich.

2. Callopeltis Aesculapii Aldrovandi. **Aeskulapnatter** (s. Separatbild). Länge: 126—190 Ctm. Das Stirnschild ist nach vorn stark erweitert und erreicht mit seinen vordern Außenecken fast immer das obere Ende des vordern Augenschildes. Die ziemlich großen Schuppen sind in der hintern Körperhälfte sehr schwach gekielt und ordnen sich in 21—23 Längsreihen an. Oben dunkel strohgelb, grau-, braun-, grüngelb oder dunkel schwarzgrün; unten einfarbig schwefelgelb oder gelbweiß; die Seiten sind heller; der Hals und Kopf sind oft ganz strohgelb; an einzelnen Schuppen des Oberkörpers sind weiße Strichfleckchen sichtbar. Von Farbenspielarten seien erwähnt: Callopeltis flavescens Gmelin, mit vorherrschend gelblicher Färbung des ganzen Körpers, fast ganz ohne die weiße Strichzeichnung des Oberkörpers; Callopeltis leprosus Daudin, von ganz grauer Färbung mit reichlichen, oft in regelmäßigen weißen Längsstreifen sich anordnenden weißen Fleckchen am Oberkörper; Callopeltis romanus Suckow, mit drei über die Mitte des Oberkörpers hinziehenden, mehr oder minder deutlich sich abhebenden gelben Längsstreifen, von denen der mittlere am deutlichsten ist. — Heimat: Südeuropa, von wo sie aber schon ziemlich weit nach Norden, in Deutschland bis zum Harz, in den Karpatenländern bis zu den Sudeten vorgedrungen ist.

Lebensweise. Wir finden sie am häufigsten auf altem Gemäuer, Felstrümmern, einzelnen freistehenden Bäumen in lichten, trockenen Gebirgswäldern. Sie nährt sich vorzugsweise von Mäusen, aber auch von Eidechsen. Sie führt, wie dies schon die Jagd auf Mäuse mit sich bringt, ein mehr nächtliches Leben, wird auch von Schlangenfängern am leichtesten in mondhellen Nächten erbeutet. Unter unsern heimischen Schlangen ist sie die geschickteste Kletterin, die auf steilsten Wänden emporzuklettern vermag. Hat sie sich an einem Orte festgesetzt, so ist es kaum möglich, sie loszubekommen, so innig schmiegt sie sich mit den Rippen in die Fugen der Baumrinde. Sie ist auch unstreitig — wie wir noch Gelegenheit haben werden, nachzuweisen — eine der zierlichsten und anmuthigsten Schlangen überhaupt, die sowol durch ihre geschmeidigen Bewegungen als ihr verhältnißmäßig intelligentes Wesen für sich einnimmt. Die That-

sache, daß man diese Schlange scheinbar ohne alle Verbindung da und dort vorfindet, hat nahegelegt, daß sie zur Römerzeit von den Römern selbst, als ihrem Heilgotte Aeskulap geweihtes Thier etwa, in die Umgebung der von ihnen allerorts angelegten Bäder eingeführt worden sei, und es läßt sich gegen diese Annahme nicht viel vorbringen. Es ist aber auch möglich, wie Schreiber annimmt, daß sich diese Schlange selbst allmählich diesen weitern Verbreitungskreis errungen hat. Noch wahrscheinlicher erscheint mir aber die Annahme, daß die Schlange überhaupt schon in ältester Zeit in unsern Wäldern gewesen, im Verlaufe der Zeit aber mit den schwindenden Wäldern in einzelnen Gegenden gänzlich verdrängt wurde, sodaß jetzt der eine und andere kleinere Verbreitungsbezirk dieser Schlange, der früher mit andern zusammenhing, als vereinsamte Insel dasteht. Die Aeskulapnatter ist gegen Kälte empfindlicher als andere unserer heimischen Schlangen, verläßt erst Ende Mai ihr Winterquartier und zieht sich früher in dasselbe zurück als ihre Verwandten. Sie legt nur wenige Eier in trockenem Moose ab. Diesen entschlüpfen die Jungen erst nach mehrern Wochen.

Zweite Gattung: Rhinechis *Michahelles.* Schnauzennattern.

Das viel längere als breite Rüsselschild verlängert sich als spitzes Dreieck weit auf die Oberseite des Kopfes und liegt den andern kappenförmig auf. Die Parietalschilder sind breit, die Internasalschilder sind schief nach hinten gegeneinander gerichtet. Die vollkommen glatten Schuppen bilden 27—29 Längsreihen.

Rhinechis scalaris Schinz. **Treppennatter.** Länge 126—158 Ctm. Von kräftigem, gedrungenem Leibe. Der kurze stumpfe Schwanz ein Sechstel der Körperlänge. Oben röthlichgrau oder gelbbraun, unten schwärzlich gefleckt; alte Exemplare zeigen auf dem Rücken eine leiterartige Zeichnung, indem die über den Rücken sich fortsetzenden Auslaufstreifen der Nackenflecke mit den Querflecken am Rücken sich vereinigen. Die Fleckenzeichnung ist an jungen Thieren eine sehr reichliche, tritt aber mit dem Alter bis auf die eben angegebene immer mehr zurück. Bei ganz alten Thieren verschwindet dann auch diese zum Theil, und sind dann solche Thiere nur mit zwei dunkelbraunen oder schwarzen Längslinien gezeichnet. — Heimat: Südwesteuropa, Nordafrika.

Dritte Gattung: Elaphis *Aldrovandi.* Steignattern.

Zwei vordere und zwei hintere Augenschilder vorhanden. Die Schuppen sind im Alter auf dem Rücken gekielt und in 25—27 Längsstreifen angeordnet.

1. **Elaphis dione** Pallas. Der vordere Theil des Nasalschildes keilt sich als scharfe Spitze zwischen das Rüsselschild und die Internasalschilder ein. Das obere und untere vordere Augenschild gleich groß; 188—202 Bauchschilder. Oben hell aschgrau, weißlichgrau, gelbbraun oder grünbraun, unten weißlich, gelblich oder fleischfarben, schwarzgepunktet. Kopf mit schwarzen Säumen; ein schwärzlicher Fleck vor den Augen; vom Hintertheil des Stirnschildes zieht jederseits ein länglicher bandartiger Flecken bis gegen den Nacken, eine andere Binde vom Hinterrande der Augen zur Mundspalte hin; über den Oberkörper laufen drei Längsstreifen, zwischen welchen hintereinander Flecken stehen, die oft als zackige Querbinden jene Streifen durchbrechen. Bei jungen Thieren werden die Längsstreifen fast ganz durch die netzförmige, von den zusammenfließenden Zwischenflecken gebildete Zeichnung verdrängt. — Heimat: Die Steppen Südrußlands und Westasiens.

Lebensweise. Diese schöne Natter wählt sandige, dürre Standorte, seltener kleine Wälder und Gehölze zum Aufenthalte. Ihre Bewegungen sind außerordentlich flüchtige und gewandte.

2. Elaphis sauromates Eichwald. Länge 126—190 Ctm. Zwischen den obern Lippenschildern und dem obern Augenschilde stehen zwei kleine schuppenförmige Schilder. Das ziemlich lange Stirnschild ist nach vorn stark erweitert; 202—220 Bauchschilder. Stroh-, citronen-, orangegelb oder schwarzbraun oben, strohgelb nach den Seiten zu, röthlich oder bläulich unten; Kopf mehr oder weniger dunkelbraun; auf der Oberseite des Kopfes eine schwärzliche Binde; ein großer dunkler Flecken im Nacken; über den Rücken ziehen mehr oder weniger deutliche hellere und dunklere Längsstreifen, außerdem eine Reihe unregelmäßiger Querflecken; zwei Reihen etwas hellerer Flecken an den Seiten. — Heimat: Südosteuropa.

3. Elaphis quadrilineatus Bonaparte. **Streifennatter.** Länge 190—221 Ctm. Das Stirnschild mit nach einwärts gebuchteten Seiten. Die Internasalschilder wenig, die Präfrontalschilder kaum breiter als lang. Das untere hintere Augenschild ist viel



Streifennatter (Elaphis quadrilineatus Bonaparte).

kleiner als das obere; 200—218 Bauchschilder. Oben gelblich-, röthlichgrau, nuß- oder grünbraun, unten einfarbig schwefel- oder canariengelb; auf dem Rücken verlaufen vier ziemlich regelmäßig voneinander abstehende dunkelbraune Längsstreifen; diese Zeichnung gilt aber nur für ganz erwachsene Thiere; jüngere Thiere sind mit fünf bis sechs Reihen schwärzlicher unregelmäßiger Flecken gezeichnet, die mit dem Heranwachsen der Thiere immer mehr verschwinden, der Quere nach verschmelzen, eine Zeit lang mit den nun auftretenden Längsstreifen eine oft leiterartige Zeichnung bilden und endlich diesen Streifen ganz das Feld räumen. — Heimat: Südfrankreich, Mittel- und Süditalien, wahrscheinlich auch auf der Pyrenäischen Halbinsel und im südlichen Ungarn.

Lebensweise. Diese große Schlange nährt sich von Ratten, Mäusen, Maulwürfen, Vögeln, Eidechsen und soll auch den Hühnereiern nachstellen und zu diesem Zwecke die Hühnerhöfe aufsuchen. Sie ist ein sehr harmloses, ungefährliches Thier, das gegen alles Erwarten nicht einmal beim ersten Gefangennehmen um sich beißt.

Vierte Gattung: Zamenis *Wagler*. Zornschlangen.

Die obern Augenschilder springen nicht oder kaum merklich vor. Der Kopf ist an den Seiten ganz flach oder nur knapp vor den Augen ganz schwach vertieft, weshalb die Schnauzenkante nur wenig entwickelt erscheint. Die immer völlig glatten Schuppen ordnen sich in 19 Längsreihen.

1. **Zamenis viridiflavus** Latreille. Länge 126—253 Ctm. Der Kopf ist mäßig gestreckt, höchstens doppelt so lang als breit, und verschmälert sich nach vorn und rückwärts ziemlich gleichmäßig; 160—227 (meist 200) Bauchschilder. In der Jugend oben vorn bleigrau oder schieferfarben mit dunkeln Querbinden, nach hinten immer mehr einfarbig nuß- oder schmuzig gelbbraun, unten einfarbig weißlich oder hellgelb; der Kopf schwärzlich oder dunkelbraun mit regelmäßigen weißgelben Zeichnungen; im Nacken ein breiter dunkler Hufeisenfleck. Bei ältern Thieren bleibt diese Färbung und Zeichnung ziemlich erhalten, nur daß die Zeichnung des Kopfes in Form weniger deutlicher und regelmäßiger Schnörkel auftritt, die Grundfarbe der Oberseite dunkler graubraun erscheint und der Hufeisenfleck am Nacken nicht mehr zu sehen ist. — Heimat: Die Farbenvarietät Zamenis gemonensis Laurenti, mit schwärzlichen Schuppen am Halse, findet sich in Norditalien, den südlichen Alpenländern, Illyrien, Dalmatien bis in die Karpatenländer; die echte Zamenis viridiflavus der Autoren, mit durchweg dunkelschwarzgrünen Schuppen, in Frankreich, Süd- und Mittelitalien; Zamenis sardus Suckow, mit tiefschwarzen Schuppen, in Süditalien; Zamenis trabalis Pallas, mit hellen Mittelstreifen der Schuppen, in Osteuropa; Zamenis carbonarius Schreiber, von kräftigem Körperbau, mit einfacher schwarzgrauer oder kohlschwarzer Oberseite, in Südtirol und Italien.

Lebensweise. Diese größte aller europäischen Schlangen wählt sonnige, trockene Orte zum Aufenthalt und nimmt hier unter Gebüsch, in altem Gemäuer, an Zäunen, in Steinhaufen Wohnung. Am größten sind die in Südrußland und auf den griechischen Inseln vorkommenden Exemplare dieser Art. Sie nährt sich von Eidechsen, Mäusen, Vögeln, Ratten. Ja man sagt ihr nach, daß sie den Tauben und Hühnern der Hühnerhöfe nachstelle. Auch kleinern Verwandten wird sie gefährlich, indem sie wiederholt in der Gefangenschaft, worauf wir noch zurückkommen, Schlangen, mit denen man sie zusammensperrte, auffraß. Unter allen europäischen Schlangen dürfte sie die lebhafteste sein, sowol in der Art, wie sie ihre Beute verfolgt, als in der Eile, in der sie zu entfliehen, einen Baum zu erklettern sucht, und der Wuth und Bissigkeit, mit der sie sich heftig zischend zur Wehre setzt und um sich beißt. Da sie auch an große Thiere sich festbeißt, ist sie sehr gefürchtet, wenn auch die Schilderungen über ihre Gefährlichkeit bei weitem nicht der Wahrheit entsprechen. Mit diesem gereizten Wesen verbindet sie große Vorsicht und Scheu, sodaß man sie nur selten unversehrt gefangen erhält.

2. **Zamenis Dahlii** Savigny. Länge 63—95 Ctm. Der Kopf sehr gestreckt, verschmälert sich von hinten nach vorn ganz allmählich, aber sehr stark, sodaß er mehr als doppelt so lang als breit. 210—216 Bauchschilder. Oben hell- oder grünlichgrau, nach hinten ins Gelbbräunliche oder Röthlichbraune übergehend; unten ungefleckt hellgelb oder weißlich. An den Halsseiten längliche schwarze oder braune, blaß- oder weißgelb umsäumte Augenflecken, meist drei oder fünf an der Zahl. Bei der Varietät Zamenis najadum Eichwald zählt man solcher Augenflecke bis über 20. Eine andere Spielart, Zamenis argonauta Eichwald, im südlichen Rußland, zeigt auf der Oberseite zwei helle Längsstreifen. — Heimat: Dalmatien, Südrußland.

Lebensweise. Diese von der vorigen Art besonders durch die geringere Größe und die Augenflecken am Halse unterschiedene Natter nährt sich von kleinen Eidechsen, größern Kerbthieren u. dgl. Ueberaus gewandt und rasch in ihren Bewegungen zeichnet sie sich besonders durch ihre Kletterfertigkeit aus.

Fünfte Gattung: Spilotes *Wagler*. Fleckennattern.

Von dem schlanken, seitlich stark zusammengedrückten, auf dem Rücken kielartig erhobenen Leibe setzt sich der länglich eiförmige Kopf mit abgerundeter Schnauze deutlich ab. Der nicht lange Schwanz spitzt sich ziemlich stark zu. Der Kopf ist mit großen Schildern bedeckt. Die kleinen schmalen verschoben viereckigen Leibesschuppen sind in der Körpermitte hier und da schwach gekielt.

Spilotes poecilostoma Wied. **Fleckennatter.** Länge 2—3 Mt. Oben graugelb, unten leberbraun mit schwarzer Fleckenzeichnung. Die Zeichnung des Oberkörpers bilden bläulichgraue oder schwärzliche Winkelflecke, mit der Oeffnung nach hinten gestellt; vom Auge längs der Halsseite zieht ein langer dunkler Fleck. — Heimat: Brasilien, Guiana.

Lebensweise. Diese Natter, eine der größten Südamerikas, hält sich in feuchten Wäldern, Buschwerk, stehendem Gewässer, auf Triften auf und jagt im Wasser, auf dem Boden oder den Bäumen nach Lurchen, Kriechthieren, Mäusen, Vögeln, Vogeleiern. Obschon sie ganz harmlos sein soll, wird sie von den meisten Eingeborenen gefürchtet und werden ihr von diesen allerlei Märchen angedichtet.

Sechste Gattung: Coryphodon *Dum. Bibr.* Rennnatter.

Große kräftig gebaute Schlangen mit von dem rundlichen Körper deutlich abgesetztem Kopf. Der Schwanz beträgt ein Drittel der Körperlänge und darüber. Die Zähne des Oberkiefers nehmen nach hinten gleichmäßig an Größe zu. Die Kopfbeschilderung ist regelmäßig. Die Schuppen sind schwachgekielt, glatt und reihen sich in 15 Längsreihen an.

1. **Coryphodon pantherinus** Daudin. Länge bis 2 Mt. Von der blaßfahlelblich grauen Grundfarbe stehen auf dem Rücken in einer Reihe angeordnete, mit je zwei Seitenflecken verbundene dunkel eingefaßte große graubraune Flecken ab; die Kieferrandschilder sind schwarz eingefaßt; hinter dem Auge zieht sich ein schwarzbrauner Längsstreifen hin. — Heimat: Ostbrasilien und Guiana.

Lebensweise. Sie wählt mit Vorliebe sumpfige, bebuschte Triften oder stehende Gewässer, nährt sich von Lurchen und Fischen und ist wenig scheu, wird aber gleichwol sehr gefürchtet.

2. **Coryphodon constrictor** Peyer. **Schwarznatter.** Länge 2 Mt. Oben bläulichschwarz, an der Brust weißgrau, übrige Unterseite licht aschgrau. — Heimat: Nordamerika.

Lebensweise. Flußufer und stehende Gewässer mit Gebüsch besetzt sind die Standorte der Schwarznatter, von denen aus sie aber auch weiterhin auf trockenes Landgebiet sich begibt. Ihre Behendigkeit und Geschwindigkeit wird als ganz außerordentlich geschildert. Sie jagt Fischen, Lurchen, Schlangen, Mäusen und andern kleinen Säugern, Vögeln und deren Eiern nach. Man schreibt ihrer Verfolgung junger Klapperschlangen die Abnahme dieser Giftschlangen zu; vor größern Klapperschlangen nimmt sie aber reißaus. Sie soll lebende Junge zur Welt bringen.

Siebente Gattung: Periops *Wagler*. Schildaugenschlangen.

Der untere Rand des Auges ist von den obern Lippenschildern durch drei bis vier kleine Schildchen getrennt. Das Stirnschild ist nach vorn bedeutend erweitert, hinten schmal. Die Kopfseiten sind gegen die Augen zu deutlich ver-

tieft, sodaß die Schnauzenkante stark entwickelt erscheint. An der Schläfe befinden sich ziemlich kleine schuppenartige Schildchen. Die glatten Körperschuppen ordnen sich in 25—27 Längsreihen.

Periops hippocrepis Linné. **Hufeisennatter.** Länge 95—126 Ctm. Oben reingelb, rothgelb oder braungelb, unten gelblich mit schwarzen Flecken an den Seiten. Kopf dunkelgezeichnet. Von dem Nackenfleck zieht eine Reihe großer rhombischer oder runder dunkler Flecken bis zum Schwanze hin; zwischen diesen eine zweite Reihe kleinerer Flecken. — Heimat: Pyrenäische Halbinsel, Sardinien, Griechenland.

Lebensweise. Nährt sich, wenigstens in der Gefangenschaft, von Echsen und ist sehr friedfertiger, sanfter Natur.

Achte Gattung: Bellophis *Lockington.* Breitköpfe.

Der Körper ist in seinem Vordertheil zusammengedrückt, sonst höher als breit, der Kopf ist viel breiter als der Hals; die Schnauze ist abgestumpft. Die Kopfbeschilderung ist normal. Sechs bis sieben obere Lippenschilder. Die rhombischen Schuppen sind glatt.

Hierher Bellophis zonatus Lockington, aus Nordcalifornien.

Neunte Gattung: Procinura *Cope.* Höckerschwanzschupper.

Die Internasal= und Präfrontalschilder sind deutlich. Zwei Nasalschilder, ein Zügelschild, ein Präopercularschild vorhanden. Das Analschild ist doppelt. Die Schuppen am Hinterrücken gekielt, am Schwanz höckerig, sonst glatt.

Hierher Procinura aemula Cope, von Batopilas.

Andere Gattungen: Cynophis Gray, Masticophis Cope u. a.

IV. Dryadinae, Natter=Baumschlangen.

Zierliche, schöngestaltete Schlangen der heißen Länder, die als ganz harmlose Thiere ganz unverschuldet in den schlimmen Ruf gekommen, den sie bei den Eingeborenen haben. Höchst gewandte Kletterer werden sie besonders den Vögeln gefährlich, die ihre Feinde auch sehr wohl kennen und mit vielem Geschrei die Ankunft einer dieser Nattern empfangen. Wenn sie dann in ihrer Angst und Verwirrung oft in wenigen Augenblicken der Fangsicherheit dieser Schlangen zum Opfer fallen, so bedarf es im Hinblick auf die ebenso unbegründete Scheu der dortigen Bewohner vor diesen Thieren zur Erklärung dieser Thatsache wol nicht erst der Annahme einer diesen Schlangen innewohnenden Zauberkraft. Sie nähren sich aber auch von Mäusen, andern kleinen Nagern, dann insbesondere von den gleich ihnen auf Bäumen lebenden Echsen und Lurchen der Tropen. Der schlanke peitschenförmige Leib, der lange regelmäßig beschilderte Kopf mit oft zugespitzter Schnauze, die verlängerten, lanzettförmigen Schuppen, die großen Augen, der Aufenthalt auf Bäumen und ihre Klettergertigkeit kennzeichnen die Schlangen dieser Gruppe. Meist sind sie der Laubumgebung entsprechend lebhaft grün oder bräunlich gefärbt.

Erste Gattung: Herpetodryas *Boie.* Baumnattern.

Diese kräftigst gebauten Baumschlangen haben einen kleinen schmalen Kurzkopf mit stark abgerundeter Schnauze, einen sehr dünnen Hals, einen etwas zusammengedrückten Leib, einen peitschenförmigen, dünnzugespitzten Schwanz von

halber Körperlänge und große lebhafte Augen. Die Zähne sind gleich groß. Es sind zwei Nasenschilder vorhanden.

1. Herpetodryas carinatus Linné. **Der Sipo.** Länge über 2 Mt. Oben schön dunkel zeisig- oder olivengrün, unten grünlich oder tiefgelb; der Rücken ist mehr bräunlich, meist der Länge nach dunkelgestreift. Das Grün des Körpers spielt in allen Nuancen. — Heimat: Brasilien.

2. Herpetodryas fuscus Linné. Heimat: Südamerika.

Lebensweise. Die Baumnattern halten sich mit Vorliebe in dem Gebüsche sandiger Orte in der Nähe des Meeres auf oder auf sumpfigen mit Binsen, Rohr oder andern Sumpfpflanzen bewachsenem Boden. Bei ihrer schützenden Färbung und den äußerst schnellen Bewegungen wissen sich diese Schlangen der Beobachtung schnell zu entziehen. Sie leben vorzugsweise von Lurchen.

Zweite Gattung: Cyclophis *Günther*. Walzenbaumschlangen.

Der Körper ist gar nicht comprimirt. Nur ein Nasenschild ist vorhanden.

Hierher Cyclophis aestivus Linné, aus Nordamerika.

Hierher auch die Gattungen: Gonyosoma Wagler und Dryocalamus Günther mit stark comprimirtem Körper.

Dritte Gattung: Philodryas *Wagler*. Kegelkopfbaumschlangen.

Der Kopf ist kegelförmig. Der Körper ist mehr oder minder comprimirt. Ein vorderes, zwei oder drei hintere Augenschilder sind vorhanden. Der hintere Oberkieferzahn ist am längsten und gefurcht.

Hierher Philodryas viridissimus Linné, aus Brasilien.

Vierte Gattung: Dromicus *Bibron*. Ungleichzähner.

Der Körper ist rundlich. Es sind ein vorderes und zwei hintere Augenschilder vorhanden. Der hintere Oberkieferzahn ist ebenfalls der längste, aber nicht gefurcht und durch einen Zwischenraum von den übrigen Zähnen getrennt.

Hierher Dromicus margaritiferus Schl., aus Mexico.

Achte Familie: Wasserschlangen, Psammophidae.

Wir haben hier echte Wasserthiere vor uns, die nur selten ans Ufer kommen, fast immer im Wasser leben und von den Flüssen sogar in das Meer hineinschwimmen. Beim Schwimmen, das sie ganz vortrefflich verstehen, dient ihnen der Schwanz als Ruder. Diese ihre Bewegungen sind äußerst anziehende, und ist es lebhaft zu bedauern, daß es bisher nicht möglich geworden, diese Thiere an das Gefangenleben zu gewöhnen; sie würden gewiß zur Belebung unserer Aquarien viel beitragen. Ihrem beständigen Wasseraufenthalt entsprechend bilden Fische und Krebsthiere ihre ausschließliche Nahrung. Mit den andern echten Wasserschlangen haben sie gemein, daß sie lebende Junge zur Welt bringen. Sie sind durchweg harmlose, sanftmüthige Thiere.

Der Körper ist walzenförmig, an den Seiten schwach zusammengedrückt, von mäßiger Länge. Der breite, flache, sehr dicke Kopf setzt sich wenig deutlich vom Halse ab. Der sehr lange, kräftige, spitz endende Schwanz dient auch

zum Greifen und Festhalten. Die Augen sind klein. Die auf der Oberfläche der Schnauze, in gut entwickelten Nasenschildern gelegenen Nasenlöcher sind mit einem häutigen Rande versehen, sodaß die Nasenlöcher geschlossen werden können, wodurch sie sich von den Nattern insbesondere unterscheiden. Viele besitzen einen größern, deutlich gefurchten, von den übrigen durch einen Zwischenraum getrennten Zahn. Die Bauchschilder sind schmal. Die Schwanzschilder bilden zwei Reihen.

Zu dieser Familie gehören die Gattungen: Homalopsis Kuhl, Tetranorhinus Dum. Bibr., Hipsirhina Wagler.

Neunte Familie: **Baumschlangen**, Dendrophidae.

An die Nattern-Baumschlangen erinnernde Schlangen mit sehr dünnem, schlankem, seitlich zusammengedrücktem Leib, schmalem, flachem, vom dünnen Halse deutlich abgesetztem Kopf mit langer vorspringender Stutzschnauze. Die obere Kinnlade ist länger als die untere. Der Mund ist tief gespalten. Man zählt ein vorderes und zwei bis drei hintere Augenschilder. Die schmalen Schuppen stehen in 15—21 Reihen; die Bauchschilder sind doppelt gekielt.

Erste Gattung: Dendrophis *Boie*. **Glanznattern.**

Der Leib ist sehr lang und schmal. Der längliche Kopf ist auffallend platt gedrückt. Das Auge sehr groß. Die Nasenöffnungen liegen zwischen zwei Schildern. Die Kieferzähne sind gleich groß. Die Schuppen sind klein, am Rücken merklich größer. Die Bauchschilder sind leicht gekielt.

Dendrophis pictus Gmelin. Die **Schokari**. Länge 1,3 Meter. Oben glänzend erzbraun, unten einfarbig, mehr oder minder gelblich; auf dem Rücken bisweilen eine gelbe Längslinie; an den Seiten ein gelbes Band. — Heimat: Ostindien.

Lebensweise. Lebt nach Art der Natter-Baumschlangen auf Bäumen und nährt sich von Baumeidechsen, Vögeln, Baumfröschen, Kerbthieren. Sie ist sehr reizbar, wehrt sich gegen den Menschen und zielt sehr sicher, ehe sie zubeißt.

Zweite Gattung: Bucephalus *Smith*. **Dickkopfbaumschlangen.**

Der dicke Kopf ist sehr stark abgesetzt. Die Augen sind sehr groß. Die Bauchschilder sind nicht gekielt.

Hierher Bucephalus capensis Smith.

Dritte Gattung: Ahaetulla *Gray*. **Gleichgroßschupper.**

Die Schuppen der Rückenreihe sind so groß wie die übrigen Schuppen. Der hintere Oberkieferzahn ist am längsten.

Hierher Ahaetulla liocerus Gray, aus Brasilien.

Andere Gattungen: Chrysopelea Boie, Philothamnus mit Philothamnus nigrifasciatus Buchh. u. Pet., aus Camerun, Thrasops mit Thrasops pustulatus Buchh. u. Pet., ebendaher.

Zehnte Familie: **Peitschenschlangen**, Dryophidae.

Auch diese Schlangen gleichen den Natterbaumschlangen und den Baumschlangen. Ihr Leib ist noch schlanker und gestreckter, sodaß man wirklich an eine Peitschenschnur gemahnt wird. So langsam und unbeholfen ihre Bewegungen auf dem Boden, so behend, zierlich und geschickt bewegen sie sich in dem Geäste der Bäume. Sie scheinen ein nächtliches Leben zu führen und erbeuten deshalb ihre Opfer, Baumechsen, Laubfrösche, Vögel, um so sicherer.

Der lange schmale Kopf ist vorn stark zugespitzt; überdies ist die Schnauze oft durch ein vorstehendes Rüsselschild, das bisweilen zum beweglichen Anhang wird, rüsselförmig verlängert; die obere Kinnlade ist viel länger als die untere; die Mundspalte ist sehr weit. Die schmalen Schindelschuppen stehen in 15—17 Reihen. In der Mitte des Kiefers steht ein langer Fangzahn, am Ende des Kiefers ein gefurchter Zahn.

Erste Gattung: Dryophis *Boie*. **Echte Baumschlangen.**

Der Kopf ist sehr verlängert; das Schnabelschild springt vor, die Schnauzenspitze ist aber nicht beweglich.

Hierher Dryophis argentea Daudin, von Cayenne.

Zweite Gattung: Passerita *Gray*. **Baumschnüffler.**

Der Leib ganz besonders schlank und seitlich zusammengedrückt; der Kopf sehr lang und flach; die sehr stark verlängerte Schnauze hat an ihrem spitzen Ende ein biegsames Anhängsel, welches nicht länger ist als ein Drittel des Kopfes.

Passerita purpurescens Tennent. Länge 1,3 Mt. Oben auf braungrauem Grunde mit purpurnen Flecken und dunkelbraunen Punkten; zwischen den Schuppen weiß und schwarz; ein brauner Zügelstreifen bis zum Auge.

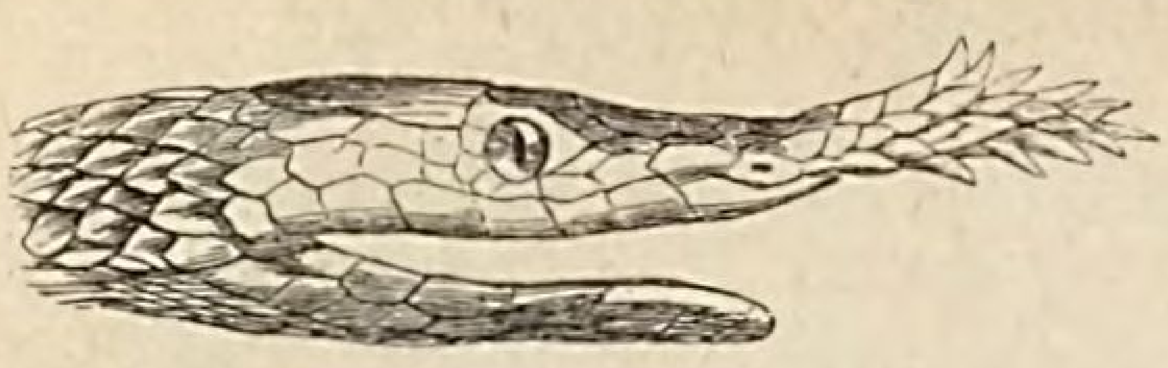
Heimat: Südasien. Lebt immer auf den Bäumen und jagt nach Geckos, andern Echsen, kleinen Vögeln.

Hierher auch die Spitzschlangen (Oxybelis) mit äußerst schmalem Kopfe mit verlängerter Schnauze, aus Südamerika.



Glanzspitzschlange (Oxybelis).

Dritte Gattung: Langaha *Brug.* Nasenschlangen.


Kopf der Langaha nasuta Brug.

Auf der Schnauze steht ein beweglicher, beschuppter Anhang, der länger ist als ein Drittel des Kopfes.

Hierher Langaha nasuta Brug., von Madagascar.

Elfte Familie: Wüstenschlangen, Psammophidae.

Natternähnliche Schlangen mit rundem Leibe und in der Zügelgegend stets mit tiefer Grube versehenem Kopfe. Der hintere Oberkieferzahn ist gefurcht. Die Schuppen stehen in 15, 17 oder 19 Reihen.

Erste Gattung: Psammophis *Boie.* Sandschlangen.

Das Stirnschild ist sehr lang. Ein vorderes und zwei hintere Augenschilder sind vorhanden. Die obern Augenschilder stehen vor. Die Schuppen sind glatt.

1. **Psammophis sibilans** Linné. Länge 126—158 Ctm. Oben hellbraun, bräunlichgrau, sandgelb oder blaugrau mit streifenartigen Längsbinden; unten einfarbig, weißgelb; Kopf mit weißlichen, dunkelgesäumten Binden. — Heimat: Südrußland, Westasien, Nordafrika.

2. **Psammophis crucifer** Merrem. Südafrika.

Zweite Gattung: Coelopeltis *Wagler.* Grubennattern.

Der Kopf ist groß und hoch, vom Halse wenig abgesondert. Die Schnauze ist verhältnißmäßig kurz. Die Grube vor den Augen ist tief. Das Stirnschild ist schmal und sehr lang. Die Präfrontalschilder sind von den obern Augenschildern durch die vordern Augenschilder getrennt. Die Schuppen stehen in 19 Längsreihen.

Coelopeltis lacertina Fitzinger. **Eidechsennatter.** Länge 95—126 Ctm. Oben hell graugelb, lederfarben oder braungelb, unten einfarbig weißgelb oder schwärzlich gefleckt; der Kopf mit hellern, dunkelbegrenzten Binden und Flecken. Die Oberseite ist einfarbig oder dunkelgefleckt. Bei der Varietät Coelopeltis Neumayeri Fitzinger ist die Oberseite stets einfarbig nußbraun oder olivenfarben; an den Seiten und oft auch am Bauche stehen kreideweiße Flecken. — Heimat: Mittelmeerländer, Kaukasus.

Lebensweise. Sie wählt trockene, dürre Orte zum Aufenthalte und nährt sich von Mäusen, Eidechsen und Vögeln. Sie ist eine der wildesten und reizbarsten unserer europäischen Schlangen und beißt unter heftigem Zischen auf alles los, was sich ihr nähert.

Hierher auch die Gattungen: Psammodynastes, Dromophis, Mimophis u. a.

Zwölfte Familie: Schlundzähner, Rachiodontidae.

Die vorstehenden untern Dornfortsätze der hintern Nackenwirbel bilden Schlundzähne.

Hierher die Gattung Dasypeltis Wagler mit Dasypeltis scabra Wagler, aus Südafrika.

Dreizehnte Familie: Nachtbaumschlangen, Dipsadidae.

Echte Baumschlangen, die nur selten auf den Boden herabkommen. Den Tag über halten sich die meisten Arten versteckt; des Nachts gehen sie auf Jagd nach Baumechsen, Laubfröschen, Vögeln, Vogeleiern aus.

Der ziemlich schlanke Körper ist stark comprimirt. Der kurze Kopf ist deutlich vom Halse abgesetzt und endet in eine kurze Rundschnauze. Der Mund ist weit gespalten. Das große Auge hat meist eine elliptische Pupille. Die Schuppen sind langgestreckt und längs des Rückgrats meist vergrößert. Die hintersten Zähne sind in der Regel gefurcht.

Erste Gattung: Amblycephalus *Kuhl.* Hochköpfe.

Der Körper ist sehr lang. Der hoch abgerundete Kopf hat eine kurze Schnauze. Der vordere Gaumen- und Kieferzahn ist lang. Furchenzähne sind nicht vorhanden. Die untern Schwanzschilder bilden nur eine Reihe.

Hierher Amblycephalus boa Kuhl, von den Philippinen.

Zweite Gattung: Pareas *Wagler.* Hinterzahnfurcher.

Der mäßig lange Körper ist comprimirt. Der vordere Gaumen- und Kieferzahn ist der längste. Der hinterste Zahn gefurcht. Die untern Schwanzschilder bilden zwei Reihen.

Hierher Pareas carinata Reinw., von Java.

Dritte Gattung: Dipsas *Boie.* Echte Nachtbaumschlangen.

Der Leib ist lang. Der flache, stark abgeplattete Kopf mit kurzer Schnauze ist sehr deutlich vom Halse abgesetzt. Das ziemlich große Auge hat eine verticale Pupille. Von den vordern Zähnen ist keiner größer. Der hintere Oberkieferzahn ist gefurcht. Die Schuppen sind schmal und glatt, längs des Rückgrats verbreitert. Die Unterschwanzschilder bilden zwei Reihen.

Dipsas dendrophila Reinw. **Ularburong** der Malaien. Länge über 2 Mt. Gegen 40 hellgraue Ringbänder auf schwarzem schillernden Grunde oben; unten einfarbig schwarz oder marmorirt; Lippen und Kehlschilder gelb. Die Leibesschuppen bilden 21 Reihen. In jedem Kiefer zwölf gleich lange Zähne, im Gaumen kleine Zähne. — Heimat: Die Inseln des ostindischen Meeres, auf der Malaiischen Halbinsel, Singapore, Pinang. Lebt in den Wäldern in großer Menge und gibt sich als ein sehr bissiges, reizbares Thier. In der Art, vor dem Beißen sich tellerartig einzurollen, den Kopf zurückzubiegen, lebhaft zu züngeln und dann vorzustoßen, erinnert er an die Giftschlangen.

Andere Arten: Dipsas fasciata Fisch., von Westafrika; Dipsas nuchalis Günther, von Malabar u. a.

Vierte Gattung: Leptognathus *Dum. Bibr.* Gleichzähner.

Der viereckige Kopf ist nicht abgeflacht. Die Zähne sind gleichgroß. Die Unterschwanzschilder bilden zwei Reihen.

Hierher Leptognathus nebulatus Linné, aus Südamerika; Leptognathus affinis Fischer, aus Columbien; Leptognathus argus Cope, aus Costa-Rica, u. a.

Fünfte Gattung: Eudipsas *Fitzinger.* Ungleichzähner.

Der vordere Gaumenzahn und Kieferzahn ist länger. Sonst wie Dipsas.

Hierher Eudipsas cynodon Cuvier, aus Asien.

Sechste Gattung: Tarbophis *Fleischmann.* Trugnattern.

Der ziemlich kräftige Körper ist in der Mitte nur wenig verdickt; die Bauchkante ist wenig deutlich. Der flache kurze Kopf ist besonders im hintern Theile sehr breit. Die mittelgroßen Augen haben eine senkrechte Pupille. Ein vorderes und zwei hintere Augenschilder sind vorhanden. Die Länge des kurzen Schwanzes beträgt kaum ein Sechstel der Körperlänge. Die glatten Schuppen stehen in 19 Längsreihen. Die Zahl der Bauchschilder beträgt 191—250.

Tarbophis vivax Fitzinger. **Katzenschlange.** Länge 63—80 Ctm. Oben hellgrau, unten hellgrau oder weißgelb, einfarbig oder bepunktet. Vom Hinterrande der Augen zieht ein dunkler Fleck gegen die Mundwinkel. Im Nacken steht ein breiter Fleck. Ueber die Rückenmitte zieht eine Reihe großer kreisrunder, querer oder schiefer dunkelbrauner oder schwarzer Flecken; an den Körperseiten läuft eine Reihe kleinerer Flecken hin. — Heimat: Südosteuropa.

Lebensweise. Die Katzenschlange liebt steinigen Boden und wählt daher mit Vorliebe Gerölle, alte Mauern u. s. w. zum Aufenthalte. Sie ist ein nächtliches Thier und nährt sich von Mäusen und Eidechsen. In der Art, wie sie ihre Beute fängt und erwürgt, erinnert sie an unsere Schlingnatter. Sie klettert sehr behend und ist höchst reizbar und bissig.

Andere Gattungen, die hierher gehören, sind: Tropidodipsas Günther, Hexiodipsas Günther, Leptodeira Fitzinger, Thamnodynastes Wagler, Rhinobothryum Wagler u. a.

Vierzehnte Familie: Mondschlangen, Scytalidae.

Der ziemlich gestreckte Körper ist bisweilen schwach comprimirt und endet in einen kaum abgesetzten mittellangen Schwanz. Der platte, hinten verbreiterte Kopf ist regelmäßig beschildert und an der aufgeworfenen Schnauze abgerundet. Der hintere Oberkieferzahn ist am längsten und gefurcht.

Erste Gattung: Scytale *Boie.* Bleichschlangen.

Ein vorderes Augenschild vorhanden. Die untern Schwanzschilder bilden eine Reihe. Der Oberkiefer des hinten verbreiterten Kopfes tritt sehr stark über den Unterkiefer vor.

Scytale coronatum Dum. Bibr. **Mondschlange.** Länge gegen 1 Mt. Im Alter oben rothschwarz; unten weiß, fast ohne alle Flecken. — Heimat: Brasilien. Ist mit Eintritt der Dämmerung am beweglichsten und nährt sich von Eidechsen.

Zweite Gattung: Oxyrhopus *Wagler.* Zweireihenschwanzschildler.

Die untern Schwanzschilder stehen in zwei Reihen.

Hierher Oxyrhopus plumbeus Wied, aus Südamerika.

Funfzehnte Familie: Kleinäugler, Lycodontidae.

Der mäßig lange, rundliche oder schwach comprimirte Körper besitzt einen länglichen Kopf mit abgerundeter Schnauze. Die Pupille der sehr kleinen Augen ist elliptisch und senkrecht. Die hintern Frontalschilder sind gewöhnlich

sehr groß. Es sind ein oder zwei Nasalschilder, nie mehr als zwei vordere und zwei hintere Augenschilder vorhanden. Furchenzähne fehlen; der vordere Zahn beider Kiefer ist am längsten.

Erste Gattung: Lycodon *Boie*. Plattköpfe.

Der platte Kopf ist regelmäßig beschildert. Das Afterschild ist einfach. Die Körperschuppen stehen in 17 Längsreihen. Die untern Schwanzschilder bilden zwei Reihen.

Hierher Lycodon aulicus Dum. Bibr., von Ostindien.

Zweite Gattung: Simocephalus *Gray*. Kielschupper.

Ein vorderes und ein hinteres Augenschild ist vorhanden. Die länglich lanzettförmigen Schuppen sind scharfgekielt, die der Wirbelreihen sechsseitig mit zwei scharfen Kielen.

Hierher Simocephalus poënsis Smith, aus Westafrika.

Dritte Gattung: Boodon *Dum. Bibr.* Kleinschupper.

Die kleinen Schuppen stehen in 21—31 Reihen.

Hierher Boodon geometricus Boie, aus Südafrika.

Vierte Gattung: Lycodryas *Günther*. Glattschupper.

Der schlanke eingedrückte Körper ist an den Bauchseiten winkelig. Das Analschild ist zweitheilig. Das Zügelschild erreicht die Augenhöhle nicht. Zwei Nasalschilder vorhanden. Die vordern Kiefer- und Gaumenzähne sind die längsten. Die glatten Schuppen stehen in 19 Reihen und sind am Rücken nur wenig größer.

Hierher Lycodryas sancti Johannis Günther, von Johanna (Comoren).

Andere Gattungen sind: Lyophidion Fitzinger, Holuropholis Dum., Odontomus Dum. Bibr., Lamprophis Fitzinger u. a.

Sechzehnte Familie: Warzenschlangen, Acrochordidae.

Alle Warzenschlangen bewohnen die Flüsse und Seeufer Indiens und der nächstliegenden Inseln und sind echte Wasserthiere, die beständig im Wasser leben und oft mehrere Meilen von der Küste entfernt im Meere getroffen werden. Auch sie sind lebendgebärende Thiere. Ihre Nahrung besteht in Fischen. Sie sind völlig ungefährlich.

Der mäßig lange walzenförmige oder seitlich schwach zusammengedrückte Körper endet in einen kurzen Greifschwanz. Der kleine Kopf ist nicht vom Halse abgesetzt. Kopf und Leib sind mit kleinen höckerigen oder dornigen, warzenähnlichen Schuppen bekleidet. In den Kiefern und dem Gaumen stehen kurze kräftige Zähne. Die Nasenlöcher stehen dicht nebeneinander auf der Schnauze.

Erste Gattung: Acrochordus *Hornstedt*. Stumpfschwänzer.

Die Unterseite des Schwanzes hat keinen Kiel.

Acrochordus javanicus Hornstedt. **Warzenschlange.** Länge 2,5 Mt. Von gleichmäßig brauner, an den Seiten gelblicher Färbung. — Heimat: Java, Borneo.

Daß man diese Schlangen wie ihre Verwandten ziemlich selten findet, dürfte in ihrer Lebensweise seinen Grund haben. Eigenthümlich ist der an eine Bulldogge erinnernde Gesichtsausdruck dieser Schlange.

Zweite Gattung: Chersydrus *Cuvier*. Kielschwänzer.

Der comprimirte Körper zeigt auf der Schwanzunterseite eine deutliche kielartige Kante.

Hierher Chersydrus granulatus Schn. Lebt in den Flüssen von Sumatra und Celebes.

Hierher auch die Gattung Xenoderma Reinh.

Europäische giftlose Schlangen in der Gefangenschaft.

Während vor noch nicht Langem selbst die häufigern heimischen Schlangen dem wenig im Freien Beschäftigten nur ab und zu vor Augen geführt wurden und daher wenig bekannt waren, bringen seit den letzten Jahren die Thiergärten, Aquarien, die Terrarienhändler auch die seltenern europäischen Arten zur Ausstellung, findet man die eine und andere schöne Art auch wol von Liebhabern im Zimmer gehalten und beginnt man auch über deren Lebensweise Ausführlicheres zu erfahren.

Alle europäischen Schlangen, die man gefangen wohl erhalten will, machen auf helle luftige Wohnräume und wenigstens zeitweise gute Fütterung Anspruch; alle trinken und machen daher öftern Wechsel ihres Trinkwassers nöthig; allen soll die Abstreifung des untauglich gewordenen Oberkleides dadurch erleichtert werden, daß man ihnen in ihrem Käfige kantiges Gestein übereinanderhäuft; wenigstens zeitweise sollte es ihnen möglich gemacht sein, sich zu sonnen; je mehr ihnen dies möglich gemacht wird, desto besser finden sie sich in das Gefangenleben. Mit wenigen Ausnahmen lieben es alle unsere Schlangen, gelegentlich ein Bad zu nehmen; sie scheinen sich dadurch ihrer lästigen Zeckmilben entledigen zu wollen; man stelle ihnen daher in den Käfig größere Standgläser mit Wasser. Auch ist es räthlich, von Zeit zu Zeit das Moos, mit dem man ihren Käfig auspolstert, durch neues zu ersetzen. Bei solcher Pflege erhalten sich die meisten Schlangen jahrelang in der Gefangenschaft, überwintern ohne alle Schwierigkeit, ob man sie nun in einem ungeheizten Local in Schlaf verfallen läßt oder aber in einem warmen Raume wach erhält, lernen ihren Pfleger kennen, nehmen ohne Zögern die Nahrung aus der Hand und gewöhnen sich ihm gegenüber alle etwaige Reizbarkeit und Boshaftigkeit ab. Die empfindlichern südlichen Arten sind selbstredend den Winter über vor Kälte zu schützen und bedürfen im Sommer noch mehr recht sonniger Räume.

Die Ringelnatter, Würfelnatter und Vipernatter habe ich in recht großen Terrarien beisammengehalten, die in der Mitte ein geräumiges Wasserbecken hatten, ringsherum aber mit reichlichem Gestein, das mit Moos bedeckt wurde, besetzt waren. Die Würfel- und Vipernattern lieben es, sich zwischen den Fugen und Spalten des Gesteins zu verstecken, während die Ringelnattern sich mehr zwischen oder auf dem Moose halten. Die Ringelnattern fütterte ich mit Thaufröschen, jüngern Wasserfröschen, ganz junge Thiere mit Laubfröschen; doch nehmen sie auch an der Jagd auf die Fische und Kaulquappen, die den Würfelnattern ins Bassin gebracht werden, theil; Schlangen, welche gern klettern, wie die Aeskulapnatter, Leopardennatter, Streifen-

natter, Zornnatter, bringe ich gleichfalls in einen Käfig zusammen, der mehrere verzweigte Aeste, die sich in die Höhe richten, enthält, unten aber mit Gestein und Moos belegt ist. Diese Schlangen werden mit Mäusen, Vögeln und Eidechsen gefüttert; die Streifennatter erhält auch Hühnereier. Es gibt an Thiergruppenbildern nicht viel Interessanteres als den Einblick in ein solches gut besetztes großes Terrarium, in welchem man die verschiedenen Arten in verschiedener Lage und Situation einen Ast erkletternd oder von einem herabhängend, eben im Begriff, einer Maus nachzujagen oder schon im Kampfe mit einer Eidechse erblickt. Leopardennattern und Zornnattern dürfen mit jüngern andern Schlangen nicht zusammengebracht werden, da diese ihnen bald zum Opfer fallen würden. Schlingnatter und Eidechsennatter, welche beide mit Eidechsen gefüttert werden, bekommen einen recht trocken gehaltenen Käfig angewiesen; doch darf ihnen Wasser nicht entzogen werden, da sie, wie alle Schlangen, besonders nach reichlicher Mahlzeit, ans Trinken gehen.

Kommt die Zeit des Eierlegens heran, so ist es gut, wenn man die Eier erhalten und zum Ausschlüpfen bringen will, öfter im Käfige nachzusehen und die Eier in eigene Brütkäfige zu bringen. So nenne ich mit Erde, Sand und Moos ausgefüllte Käfige, die eine gleichmäßige Dunstwärme einhalten und deren Erde weder zu feucht noch zu trocken gehalten wird. Ich habe aus in diesen Käfigen aufbewahrten Eiern immer die Jungen erhalten. Eine Hauptbedingung außer diesem Einhalten einer gewissen Wärme für die Eier und dem Verhindern des Eintrocknens ist, daß die Eier ruhig liegen bleiben und nicht des Oeftern berührt oder umgelegt werden.

Die jungen Thiere sind durchweg höchst liebenswürdige, anmuthige Thiere, die sich bald nach ihrer Geburt der ersten Häutung unterziehen. Die jungen Ringel-, Würfel- und Vipernattern gehen bald ohne Scheu daran, kleine Frösche aus der Hand zu nehmen oder sich kleine Fische und Kaulquappen aus dem Wasser zu holen. Auch Aeskulapnattern brachte ich dazu, kleine Eidechsen und ganz junge Mäuse zu verschlingen. Dagegen ist es mir bis heute nicht gelungen, junge Zornnattern mit natürlicher Nahrung aufzuziehen.

Was die Ausdauer in der Gefangenschaft betrifft, so finden sich Schling-, Aeskulap-, Streifen-, Ringel-, Würfel-, Vipernattern und Katzenschlangen bei zweckmäßiger Pflege sehr bald in die Gefangenschaft und halten jahrelang aus; schwieriger gelingt es, Zornnattern, Leopardennattern und Eidechsennattern längere Zeit gefangen zu erhalten.

Auf die Art und Weise, wie unsere heimischen Schlangen ihr Opfer erbeuten, komme ich an anderer Stelle zu sprechen.

Dritte Gruppe: Proteroglypha, Vorzähner.

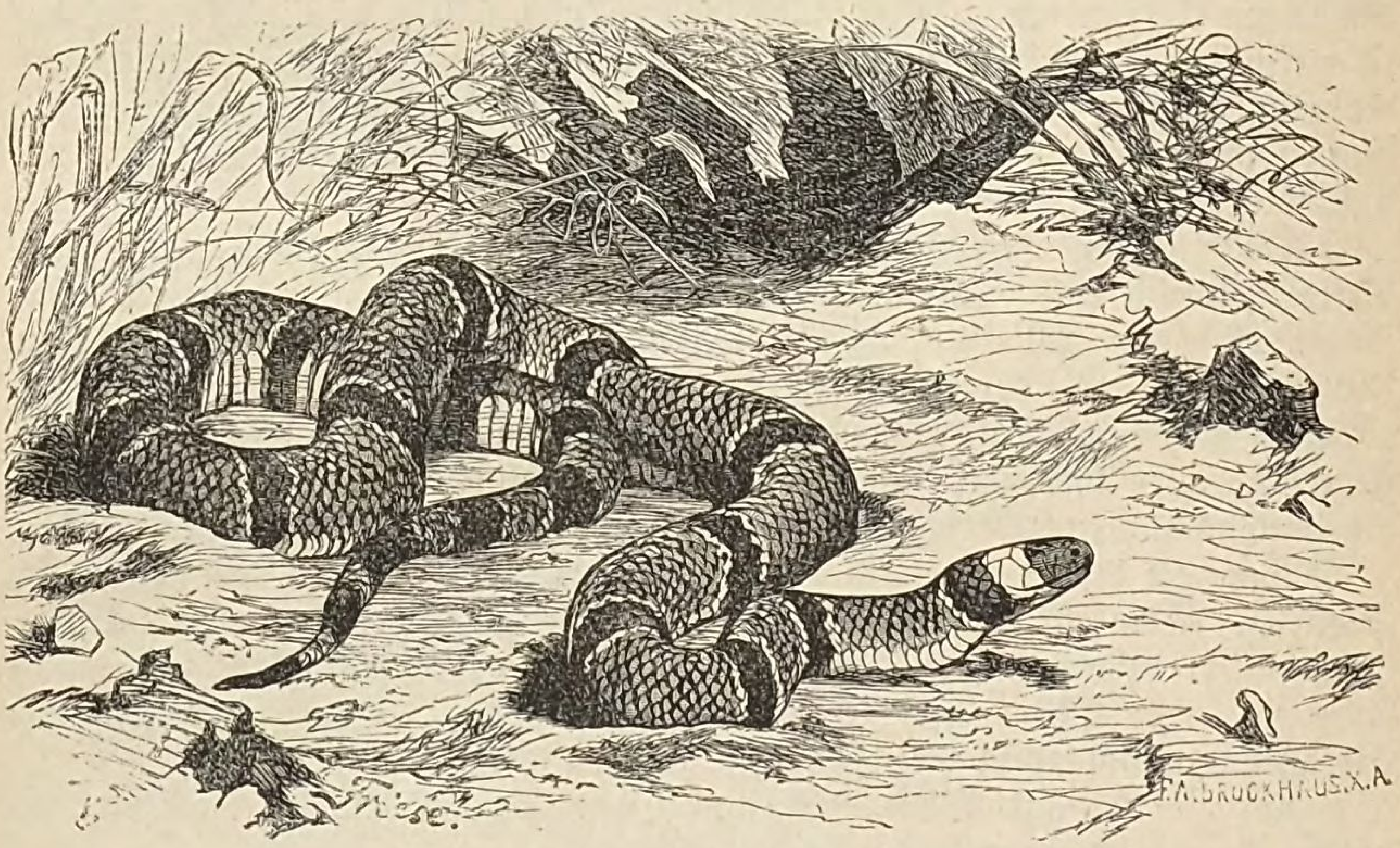
Giftschlangen mit großen, vorn im Oberkiefer stehenden Furchenzähnen. Hinter den Furchenzähnen stehen in der Regel noch nicht gefurchte, solide Hakenzähne. Außer auf dem Oberkiefer finden sich im Unterkiefer, am Gaumen und Flügelbein Hakenzähne. Eine Giftdrüse fehlt nie. Am Kopfe fehlt immer das Zügelschild. Die Schlangen dieser Gruppe finden sich mit Ausnahme Europas in allen warmen Ländern der Erde.

Erste Familie: Prunkottern, Elapidae.

Diese vorwiegend ganz besonders prächtig gefärbten Schlangen, zu denen alle Giftschlangen Australiens und überhaupt die größte Zahl aller Giftschlangen gehört, haben einen rundlichen, in seinem Aeußern an die Nattern erinnernden Körper. Der großbeschilderte Kopf ist nur wenig deutlich vom Halse abgesetzt. Die unbeweglichen Giftzähne haben eine vordere Furche. Es sind ein oder zwei vordere und zwei oder drei hintere Augenschilder vorhanden. Der Schwanz ist kurz; die untern Schwanzschilder bilden meist zwei Reihen.

Erste Gattung: Elaps *Schneider*. Prunkottern.

Der zierliche Kopf ist oben abgeflacht und vom Halse wenig deutlich abgesetzt. Hinter den Furchenzähnen stehen keine soliden Hakenzähne. Es sind ein vorderes und zwei hintere Augenschilder vorhanden. Die Schuppen reihen sich in 13—15 Reihen an.



Korallenotter (Elaps corallinus Linné).

Elaps corallinus Linné. **Korallenotter.** Länge 60—70 Ctm. Die Grundfarbe des Körpers ist ein prächtiges Zinnoberroth, das auf der Unterseite etwas matter erscheint. Von dieser Grundfarbe heben sich nahe an zwanzig über 1 Ctm. breite schwarze, an den beiden Säumen grünlichgelbe Ringe ab. Das Roth und Grünlichgelb des Körpers ist überdies schwarz gepunktet. Der Kopf ist in seiner vordern Hälfte bläulichschwarz. — Heimat: Central- und Südamerika.

Lebensweise. Den Sumpfboden vermeidend, sucht die Korallenotter sandigen Boden oder noch lieber den kühlfeuchten Waldboden auf und hält sich auf letzterm zwischen dem abgefallenen Laube auf. „Der Jäger, welcher jenen mit Pflanzen dicht überzogenen Waldboden betritt", sagt Wied, „staunt überrascht und erfreut, wenn er im Grünen die brennend rothen Ringe dieser

Zierde der Schlangen glänzen sieht, und blos Ungewißheit über die Gefährlichkeit oder Unschädlichkeit des Thieres hält ihn anfänglich ab, seine Hand nach dem schönen Gegenstande auszustrecken; wir jedoch lernten bald, daß keine Gefahr dabei war, wenn wir diese Thiere aufhoben und lebend in unsern Taschen mit umhertrugen. Ich habe die Korallenotter auf meinen Jagdausflügen häufig gefunden, obgleich in der warmen Jahreszeit mehr als in der kalten. Sie gehört nicht zu den schnellen Schlangen, sondern wird bald eingeholt, kann die Bäume nicht besteigen wie viele andere Verwandte in den Urwäldern von Brasilien. Ihre Nahrung besteht in kleinen Thieren; größere zu verschlingen, erlaubt ihr die Bildung des Mundes und der Kehle nicht. Wahrscheinlich nährt sie sich wie die Doppelschleichen größtentheils von Ameisen und Termiten. Die Brasilianer erzählen den Fremden gewöhnlich bald von diesen schönen Thieren, da sie selbst von dem seltenen Glanze ihrer Farben eingenommen sind; sie halten dieselben aber wie die meisten Schlangen für giftig; ja viele Leute glauben, daß die Korallenotter noch eine andere kleine Schlange im Halse trage, welche beiße. Allein ich muß wiederholen, daß ich alle mir bekannten Korallenottern für gänzlich unschädlich halte." Ob hier nicht die Eingeborenen doch im Rechte sind, müssen wir dahingestellt sein lassen.

Andere Arten sind: Elaps bivirgatus Boie, von den Sundainseln; Elaps higiae u. a.

Zweite Gattung: Elapocranium *Macleay*. Prunkotterköpfe.

Der Kopf ist wie bei der Gattung Elaps beschildert. Der langgestreckte schlanke walzige Körper besitzt einen dünnen, ziemlich langen, in eine feine Spitze auslaufenden Schwanz. Der hohe Kopf ist breiter als der Hals und endet in eine kurze Rundschnauze. Die Pupille der großen Augen ist rund. Das Afterschild ist ungetheilt. Die untern Schwanzschilder stehen in zwei Reihen. Die Giftzähne und Giftdrüsen sind groß. Die glatten Schuppen stehen in 15 Reihen.

Zu dieser von der vorigen besonders durch den langen Schwanz und die großen Augen unterschiedenen Gattung gehört: Elapocranium ornaticeps Macleay, von Port Darwin.

Dritte Gattung: Kallophis *Gray*. Schmuckottern.

Den Prunkottern sehr ähnlich, jedoch nur mit 13 Längsreihen der Schuppen, während jene deren 15 aufweisen. Der sehr lange, schmale Leib hat einen sehr kurzen Schwanz. Der stumpfe Kopf ist nur sehr undeutlich vom Halse abgesetzt. Das weite Nasenloch liegt zwischen zwei Schildern. Man zählt ein vorderes, zwei hintere Augenschilder, sechs bis acht Oberlippenschilder. Die glatten, wenig geschindelten Schuppen sind längs des Rückgrates nicht vergrößert. Die Giftdrüse erreicht bei einigen eine so enorme Länge, daß sie nahe die halbe Leibeslänge erreicht und tief in die Leibeshöhle hinein sich erstreckt.

1. Kallophis personatus Gray. **Maskenschmuckotter.** Länge 50 Ctm. Sieben obere Lippenschilder. Oben röthlichbraun mit einer schwarzen Rückenlinie, unten gelb, gefleckt oder quergestreift; der Kopf und Hals ist oben schwarz; hinter den Augen steht ein gelbes Querband. — Heimat: Assam, Nepal.

2. Kallophis annularis Gray. **Ringschmuckotter.** Länge 53 Ctm. Sechs obere Lippenschilder. Die röthlichbraune Oberseite ist mit etwa 40 schmalen, weißgeränderten, schwarzen Ringen gezeichnet; unten gelb, schwarz gebändert; Kopf und Hals

wie bei der vorigen Art schwarz, mit gelbem Querbande hinter dem Auge. — Heimat: Ebenda.

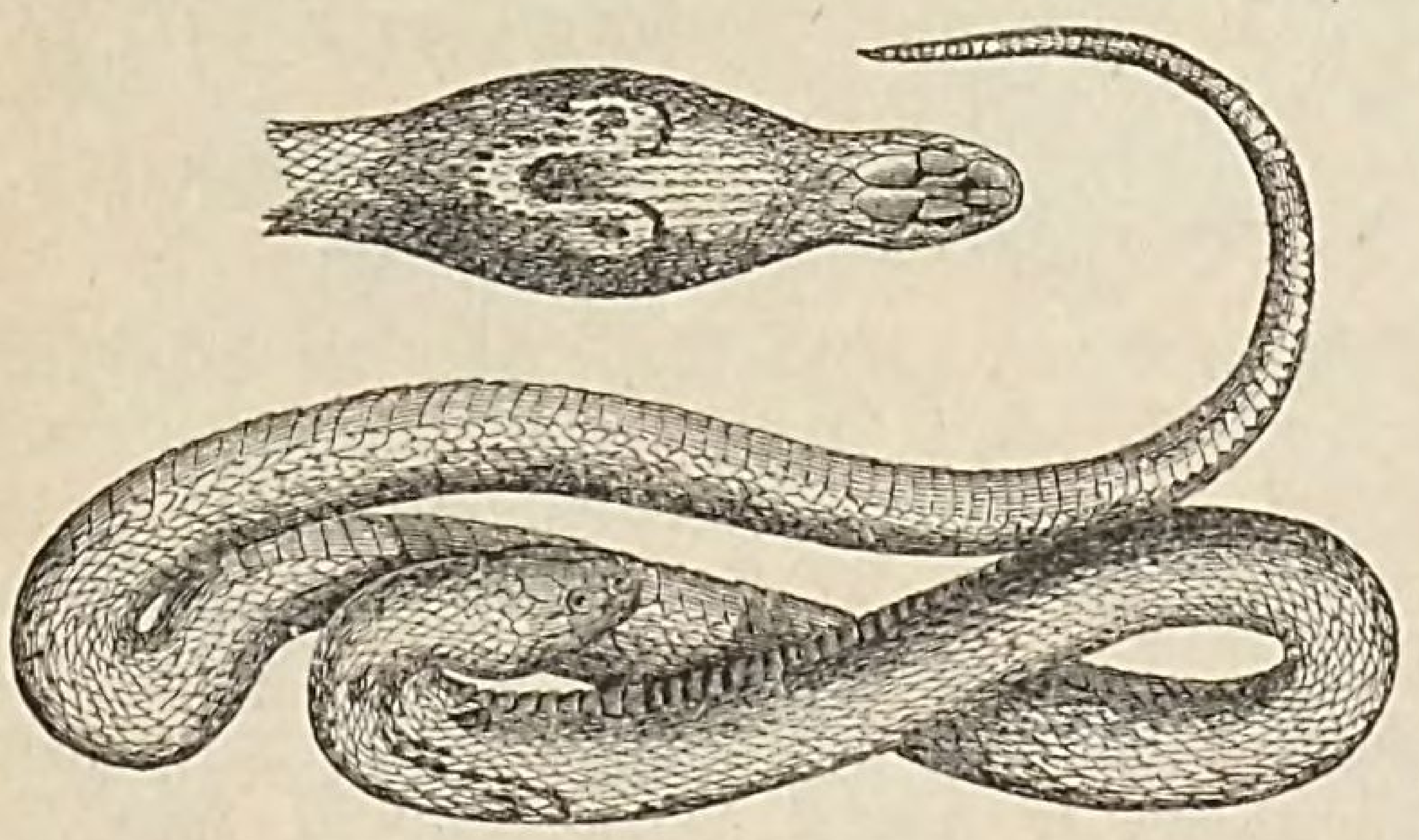
Lebensweise. Alle Schmuckottern leben stets auf dem Boden und kriechen hier durchaus nicht schnell und lebhaft zwischen den Steinen, Baumwurzeln, Felsklüften umher und stellen den Zwergschlangen, von denen sie sich vorwiegend nähren, denen sie auch in ihrem Gebaren ziemlich gleichen, nach. In allen ihren Bewegungen höchst unbehülflich, gelingt es ihnen nicht, wenn man sie verfolgt, zu entkommen. Obschon bei der Enge der Mundspalten bei weitem nicht so gefährlich wie andere Giftschlangen, ist ihr Biß, wie man nach diesbezüglich gemachten Versuchen weiß, entschieden tödlich, wenn es ihnen auch nur schwer gelingt, ein größeres Thier zu beißen.

Vierte Gattung: Naja *Laurenti*. Schildottern.

Diese Gattung ist insbesondere durch den in der Ruhe vom viereckigen Kopfe wenig abgesetzten, in der Erregung aber nach den Seiten ganz bedeutend ausdehnbaren Hals gekennzeichnet. Die Nasenöffnung liegt zwischen zwei Schildern. Es sind zwei vordere und zwei bis vier hintere Augenschilder und sechs obere Lippenschilder vorhanden. Hinter den gefurchten Gifthaken stehen zwei bis drei glatte, solide Zähne. Die Mundöffnung ist ziemlich weit. Das Afterschild ist einfach. Die untern Schwanzschilder stehen in zwei Reihen.

Das Eigenthümlichste an den Schlangen dieser Gattung ist die Veränderung, die mit ihnen in der ganzen Körperhaltung vor sich geht, wenn ihnen etwas feindlich Störendes naht. Sofort richten sie sich dann aus der liegenden Stellung auf, recken den Vorderkörper fast senkrecht in die Höhe, bringen den Kopf in wagerechte Richtung, dehnen den Hals hinter dem Kopfe zu einem weiten Schilde aus und schlängeln sich nun, ohne den Vorderkörper aus dieser Kampfstellung zu bringen, langsam gegen ihren Feind hin und ersehen den geeigneten Moment, um von ihrer Giftwaffe Gebrauch zu machen.

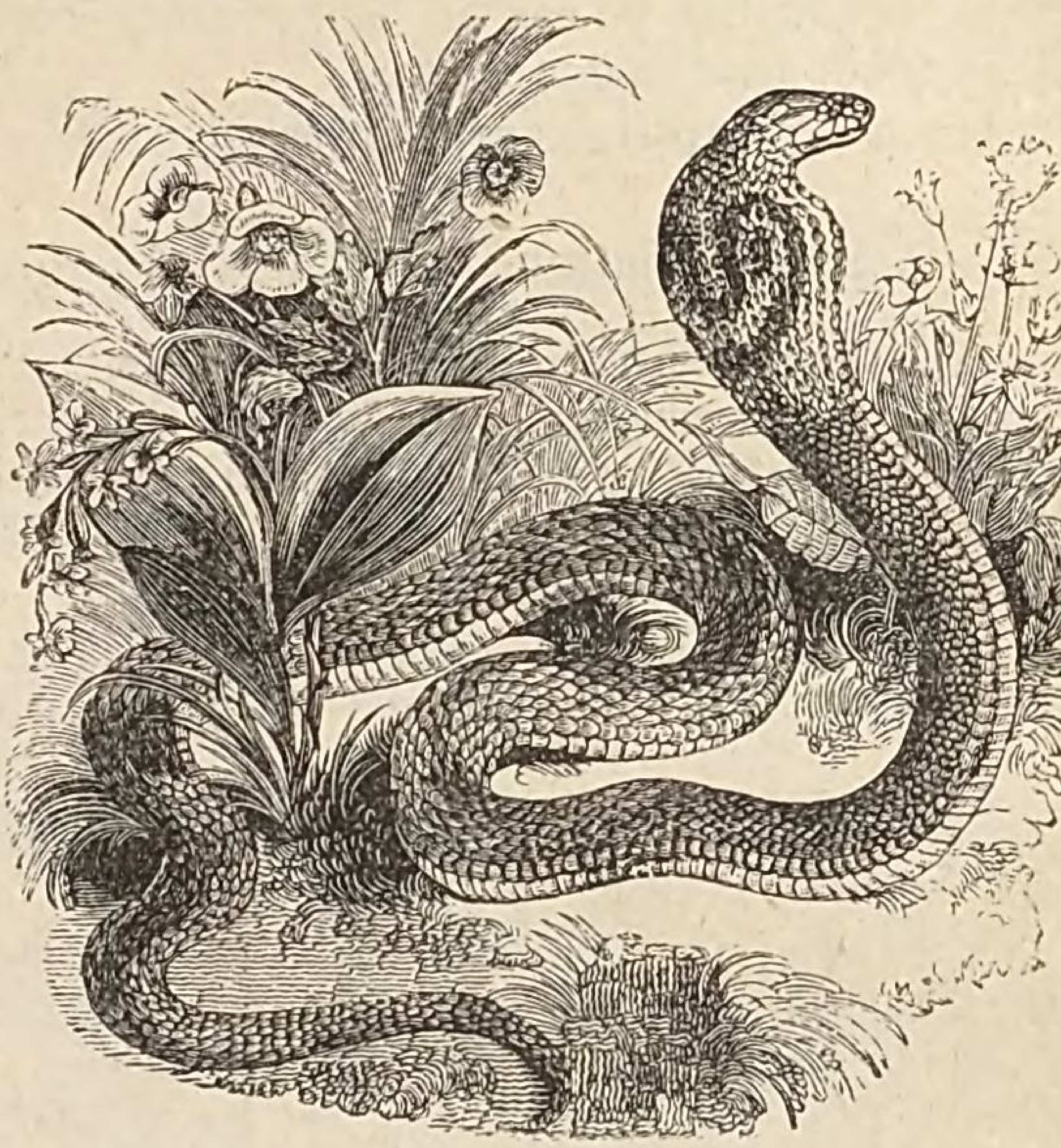
1. **Naja tripudians** Merrem. **Brillenschlange.** Länge 1,4—1,8 Mt. Lohgelb mit bläulichem Anfluge oben, unten schmuzigweiß mit sparsam schwarzen Flecken. Im Nacken ist eine helle, schwarzumrandete Brillenzeichnung sichtbar. — Heimat: Südasien und die benachbarten Inseln.



Brillenschlange (Naja tripudians Merrem).

Lebensweise. Es läßt sich nicht sagen, daß die Brillenschlange hinsichtlich der Wahl ihres Aufenthaltsorts ganz besondere Ansprüche machte. Sie siedelt sich in verlassenen Termitenbauen an, bewohnt altes Gemäuer, Steinhaufen, findet sich unter aufgeschichtetem Holze, zwischen losen Wänden und schleicht sich, den Mäusen und Ratten nachgehend, auch in die menschlichen Wohnungen ein. Wer sie ruhend antrifft oder auf der Jagd beobachtet, merkt nichts von der ihr innewohnenden Gereiztheit; ruhig träge liegt sie im erstern Falle in der Sonne, ohne alle Erregung schlängelt sie im andern Falle, ihr Opfer verfolgend, am Boden hin. Sowie sie den Menschen erblickt, sucht

sie in ihren Schlupfwinkel zu entkommen. Gelingt ihr dies nicht, dann nimmt sie sofort die oben angegebene Kampfesstellung an. Sie nährt sich von Mäusen, Ratten, verschiedenen Kriechthieren und Lurchen, mag aber auch den Vögeln im Freien und, wo es ihr möglich wird, dem Geflügel des Hofs gefährlich werden. Wenn diese gefährliche Giftschlange noch immer so häufig, so ist der Grund hierfür wol darin zu suchen, daß der Hindu aus religiösen Bedenken Anstand nimmt, das Thier zu tödten. Bekannt ist, daß indische Gaukler lebende Brillenschlangen gefangen halten und mit ihnen zum Staunen der Zuseher die gewagtesten Versuche machen, sie tanzende Bewegungen ausführen lassen, zeitweilig in die Hand nehmen und streicheln u. dgl. Sie verstehen es eben, durch langjährige Uebung und Beobachtung der Eigenthümlichkeiten der Schlange, dieselbe abwechselnd zu reizen und so in Angriffstellung zu bringen und darauf wieder zu beruhigen. Wer Aehnliches an unsern heimischen Schlangen beobachtet hat, wie sie bald in größten Zorn zu versetzen und doch wieder durch gewisse Berührungen gleich wieder zu beruhigen sind, wird diese „Schlangenbeschwörungen" indischer Gaukler nicht so wunderbar finden, wenn er ihnen auch Gefährlichkeit nicht absprechen kann. Wol dürfte es auch vorkommen, daß solchen Schlangen die Giftzähne ausgebrochen werden.



Brillenschlange in Kampfesstellung.

2. Naja Haje Linné. **Kleopatraschlange, Aspis** oder **ägyptische Brillenschlange.** Länge 2 Mt. Oben strohgelb, unten lichtgelb, mit dunkeln Querbändern am Halse. — Heimat: Afrika.

Lebensweise. Bewohnt in waldigen Gegenden den Wald, wo sie unter den Baumwurzeln Aufenthalt nimmt, im Gebirge dichtes Gebüsch oder die Schlupfwinkel unter größern Steinblöcken, auf den Feldern und in der Wüste die Steinhaufen oder die Höhlen der Springmäuse. Ihre Bewegungen sind die der vorigen Art, der sie auch sonst in ihren Eigenthümlichkeiten gleicht. Feldmäuse, Springnager, am Boden lebende Vögel, Schlangen, Eidechsen, Lurche bilden ihre Nahrung. Von den Eingeborenen wird sie sehr gefürchtet und auf das eifrigste verfolgt.

Hierher auch die Königshutschlange (Naja elaps), welche die für Giftschlangen ungewöhnliche Größe von 4 Mt. erreicht, mit glatten in 15 schiefen Längsreihen sich anordnenden Schindelschuppen, anfangs in einer, dann in zwei Reihen gestellten Unterschwanzschildern, auf schwarzem Grunde mit dunkeln und dichten Streifen

gebändert, in Südasien zu Hause. Sie nährt sich von andern Schlangen, kleinen Säugern und Vögeln.

Fünfte Gattung: Cyrtophis *Sundv.* Großvorderstirnschildler.

Die vordern Stirnschilder sind viel größer als die hintern. Das eine der beiden Nasenschilder ist von der Nasenöffnung durchbohrt. Hinter den Giftzähnen stehen keine soliden Zähne.

Hierher Cyrtophis scutatus Smith.

Sechste Gattung: Bungarus *Daudin.* Bungarums.

Der breite abgeflachte Kopf setzt sich von dem langgestreckten zusammengedrückten Körper nicht ganz deutlich ab. Hinter den kleinen Giftzähnen stehen derbe kleine Hakenzähne. Die Mundöffnung ist klein. Ein vorderes und drei hintere Augenschilder vorhanden. Die Schuppen stehen in 13—15 Längsreihen und sind längs der Rückenkante groß, sechseckig.

1. **Bungarus fasciatus** Shaw. **Pama.** Länge 2 Mt. Auf schwarzblauem Grunde stehen gegen 25—33 schwarzblaue und gelbe Ringe; am Kopfe ein hellgelber Streifen. — Heimat: Ostindien, Siam, China und die benachbarten Inseln.

2. **Bungarus coeruleus** Cantor. **Paraguda.** Länge 1,5 Mt. Oben meist einfarbig bläulich- oder bräunlichschwarz oder mit schmalen weißen Querstreifen, unten weiß. — Heimat: Ostindien, China, Siam.

Lebensweise. Die Bungarums lieben trockene Standorte, nehmen hier unter Baumwurzeln oder in Erdhöhlen Aufenthalt und jagen nach kleinen Säugethieren, Lurchen, Kriechthieren. Sie beißen nur, wenn sie gereizt und angegriffen werden, und wird ihr Biß von den Eingeborenen für unrettbar tödlich gehalten, obschon er, wie Versuche zeigten, an Gefährlichkeit hinter dem Biß der Brillenschlangen zurückbleibt.

Siebente Gattung: Pseudechis *Wagler.* Trugottern.

Der walzige sehr gestreckte Körper läuft in einen ziemlich langen spitzen Leib aus, von dem sich der kleine, großbeschilderte Kopf wenig absetzt. Die glatten, verschoben viereckigen Schuppen stehen in 17 Reihen. Die unteren Schwanzschilder bilden erst zwei, dann eine, schließlich wieder zwei Reihen.

Pseudechis porphyreus Bennett. **Schwarzotter.** Länge 1,6—2,5 Mt. Oben prächtig glänzend schwarz, an den Seiten schön carminroth, unten blaßroth. — Heimat: Australien, wo sie außerordentlich häufig, sowol im Walde, als auf den offenen Heiden, im Sumpflande und an Flußufern vorkommt.

Achte Gattung: Alecto *Wagler.* Furien.

Der Vordertheil des Oberkiefers trägt hinter den kurzen gefurchten Giftzähnen noch einige kleine ungefurchte spitzige Krummzähne. Der Schwanz ist dick und kurz. Die Schuppen stehen in 15—21 Reihen. Die untern Schwanzschilder bilden eine Reihe.

Alecto curta Wagler. **Gelbotter.** Länge 1—1,5 Mt. Oben dunkelolivengrün, unten blaßgelb. Die großen Rundschuppen stehen in 19 Reihen. — Heimat: Australien.

Neunte Gattung: Acanthophis *Daudin*. Stachelottern.

Die Schilder des Hinterkopfes sind schuppenartig. Der Schwanz endet in einen stark zugespitzten hornigen Dorn; die untern Schwanzschilder stehen anfangs in einer, dann in zwei Reihen.

Acanthophis antarctica Wagler. **Todesotter.** Länge gegen 1 Mt. Der Oberkörper zeigt schmale schwarze Bänder auf düsterm Grunde; die Unterseite ist licht rothgelb. Das Auge ist senkrecht geschlitzt, lebhaft gelb. — Heimat: Australien. — Lebt auf trockenen, sandigen Stellen, oft auf Straßen und Fußwegen. Da sie bei Annäherung des Menschen nicht entflieht, sondern zusammengeringelt ruhig liegen bleibt, wird sie um so gefährlicher.

Andere Gattungen dieser Familie sind: Pseudonaja Günther, Vermicella Gray, Brachysoma Fitzinger, Glyphodon Günther, Dendraspis Schlegel u. a.

Zweite Familie: Seeschlangen, Hydrophidae.

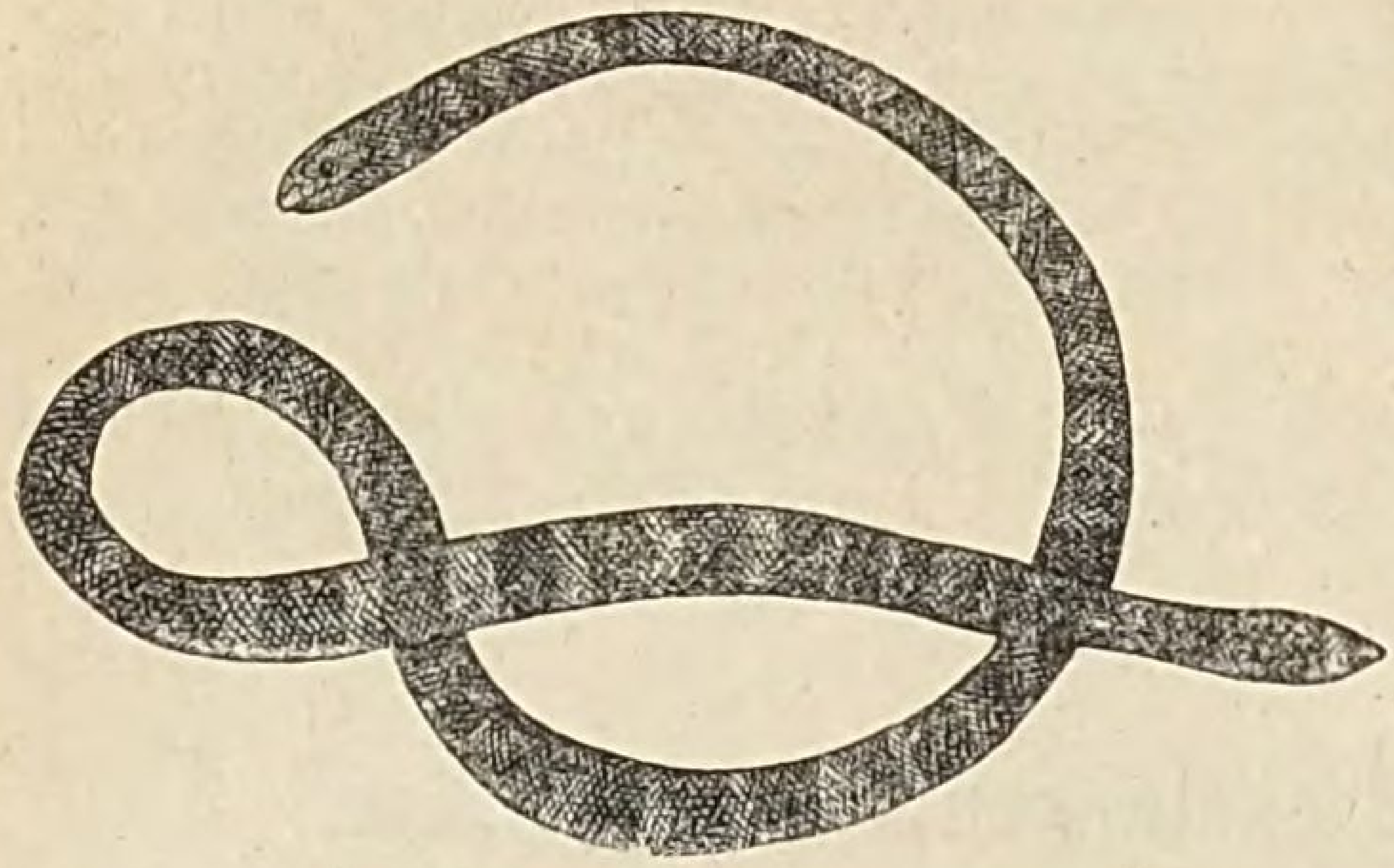
Der Name dieser Familie verleite niemand zur Annahme, daß man es hier vielleicht mit der ominösen „Seeschlange", von der immer wieder neue fabelhafte Mittheilungen auftauchen, zu thun habe. Dem widerspricht überhaupt die geringe Größe, da schon zwei Meter lange Seeschlangen als Unica gelten, die „Seeschlange" der Matrosen aber als riesiges Ungethüm in den Wunderberichten der Augenzeugen auftritt. Die Seeschlangen sind wol ohne Zweifel die schärfst ausgeprägten Schlangenformen, die mit denen anderer Gruppen zu verwechseln selbst größte Unkenntniß nicht zu Stande brächte. Einige derselben mahnen uns an die Aalfische. Sie sind ausschließlich Meeresbewohner und kommen höchstens zufällig in die Flüsse oder ans Land. Nur zur Fortpflanzungszeit dürften sie ans Land gehen. Doch entfernen sie sich andererseits selten sehr weit von der Küste, und sehen es Schiffer, wenn sie im Meer Seeschlangen begegnen, immer als ein Zeichen an, daß Land in der Nähe ist. Wie bei ihrer Körpergestaltung nicht anders zu erwarten, sind sie ausgezeichnete Schwimmer und durchschneiden mit ihrem Ruderschwanze und dem zusammengedrückten Körper pfeilschnell die Wogen. Dabei halten sie wie andere schwimmende Schlangen den Kopf hoch über Wasser. Ab und zu sieht man sie jäh in die Tiefe hinuntertauchen und lange darauf erst wieder an der Oberfläche erscheinen. Ihre Nahrung bilden Fische und Krebsthiere, denen sie in den obern Wasserschichten nachjagen. Sie sind lebend gebärende Thiere, indem die Jungen gleich nach Abgabe der Eier die Eihülle abstreifen. Durchwegs höchst giftige Schlangen stehen sie bei den Schiffern in schlimmem Ansehen, entziehen sich aber der Verfolgung so gut wie ganz. Mit besserm Erfolge stellen ihnen die Haifische und Seeadler nach.

Der Leib ist stark zusammengedrückt und mit einem plattgedrückten Ruderschwanz versehen. Der groß beschilderte Kopf ist nur schwach abgesetzt. Die nach oben gerichteten Nasenlöcher sind durch Klappen verschließbar. Am Bauche befinden sich entweder nur Schuppen oder höchstens sehr kleine Schilder. Die Furchenzähne sind klein.

Erste Gattung: Platurus *Latreille*. Plattschwänze.

Der ziemlich walzige Leib ist auf dem Rücken dachartig erhaben. Hinsichtlich der Beschuppung und Beschilderung gleicht diese Gattung mehr den

Landschlangen, indem am Oberkörper geschindelte Schuppen, unten deutliche Schilder sich befinden. Die untern Schwanzschilder ordnen sich in zwei Reihen. Es sind zwei Paar Stirnschilder vorhanden. Die Nasenschilder sind durch die vordern Stirnschilder getrennt.



Wasserschlange (Platurus vulcanicus Semper).

1. Platurus fasciatus Daudin. **Zeilenschlange.** Länge bis 1,6 Mt. Oben mehr minder bläulich- oder grünlichgrau, unten gelblichweiß; 25—50 schwarze Ringe zeichnen den Körper; am Kopfe stehen ein Scheitelfleck, ein Querfleck am Hinterkopfe, ein Nackenfleck und ein Zügelband von schwarzer Farbe. — Heimat: Vom bengalischen Meerbusen bis zum chinesischen Meere und bis Neuseeland.

2. Platurus vulcanicus Semper. Diese von Semper in dem durch seinen jetzt noch thätigen Vulkan berühmten Süßwassersee von Taal auf Luzon entdeckte Art macht durch ihr Vorkommen im Süßwasser von allen ihren Verwandten eine Ausnahme. Es muß jedoch bemerkt werden, daß dieser See durch einen nicht sehr langen Fluß mit dem Meere in Verbindung steht.

Zweite Gattung: Acalyptus *Dum. Bibr.* Stirnschupper.

Statt der Frontal- und Parietalschilder sind Schuppen vorhanden.

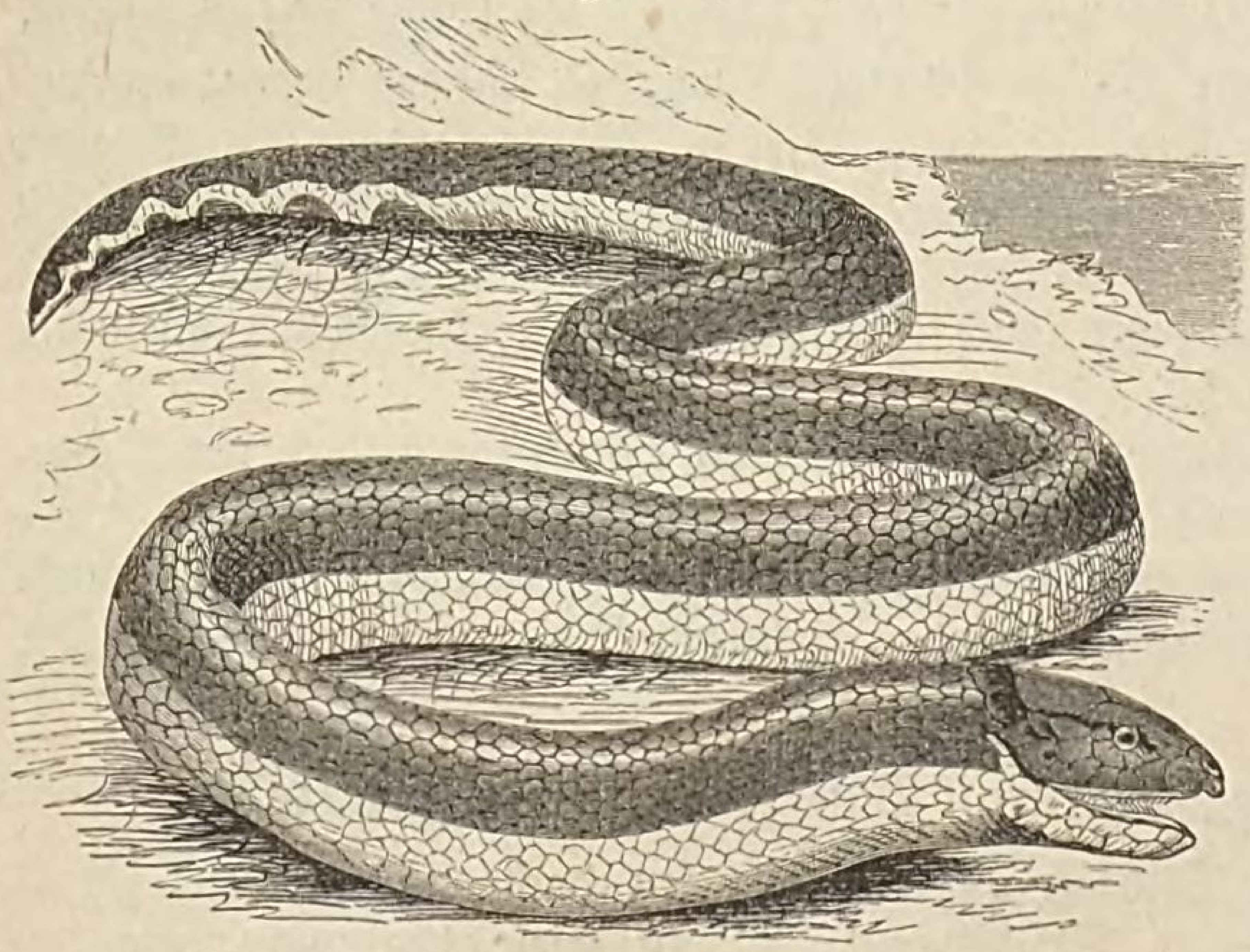
Hierher Acalyptus superciliosus Dum. Bibr., von Australien.

Dritte Gattung: Aepysurus *Lacépède.* Aepysuren.

Der Körper ist nur schwach zusammengedrückt. Die Nasenschilder stoßen in der Mitte zusammen. Die Schuppen sind schwachhöckerig. Die untern Schwanzschilder bilden eine Reihe.

Hierher aus dem Indischen Meere Aepysurus laevis Lacépède und Aepysurus fulginosus Dum. Bibr.

Vierte Gattung: Hydrophis *Daudin.* Ruderschlangen.



Plättchenschlange (Pelamis bicolor Daudin).

Der Körper ist vorn dünn und rund, hinten dick und stark zusammengedrückt. Der Kopf ist länglich und klein. Die großen Nasenschilder berühren sich. Die Schuppen sind höckerig. Die Bauchschilder sind sehr klein.

Hydrophis striata. Streifenruderschlange. Länge 2 Mt. und darüber. Oben olivengrün mit 50—70 schwarzen Querbändern, unten grünlich-

gelb. — Heimat: Sehr häufig in den Meeren von Ceylon bis zum Japanischen Meere.

Fünfte Gattung: Pelamis *Daudin*. Pelamiden.

Der mäßig lange kräftige Leib ist in seiner ganzen Länge stark zusammengedrückt. Der flache Kopf endet in eine sehr lange Spatelschnauze. Der Hals ist dick. Die Nasenschilder berühren sich und sind länger als breit. Die Schuppen sind höckerig oder gewölbt. Die Bauchschilder sind verkümmert.

Pelamis bicolor Daudin. **Plättchenschlange.** Länge kaum 1 Mt. Oben dunkelbraunschwarz, unten ockergelb, weiß oder hellbraun, der Schwanz gefleckt oder gebändert. — Heimat: Indisches Meer. Die häufigste aller Seeschlangen.

Vierte Gruppe: Solenoglypha, Echte Ottern.

Giftschlangen mit einem hohlen Giftzahn jederseits in dem sehr kleinen Oberkiefer und einem oder mehrern Ersatzzähnen, sowie einigen soliden Hakenzähnen am Gaumen und im Unterkiefer. Der flache dreieckige Kopf ist nach hinten verbreitert und nicht oder unregelmäßig beschildert. Der Schwanz ist ziemlich kurz.

Erste Familie: Ottern, Viperidae.

Fast alle hierher gehörigen Schlangen sind echte Erd- und Nachtthiere, die den Boden mit all seinen Verstecken und Schlupfwinkeln bewohnen, den Tag über sich meist ruhig zurückgezogen verhalten und erst mit Eintritt der Dämmerung ein regeres Leben entfalten. Ueberwiegend sind es warmblütige Thiere, die ihnen zur Nahrung dienen; doch nähren sich einige auch von Eidechsen. Nicht so rührig und lebhaft wie die meisten der bisher besprochenen Schlangen verfolgen sie eigentlich ihre Opfer nicht, sondern lauern ihnen gleich manchen Raubsäugern an günstiger Stelle auf, bringen ihnen in jähem Ausholen mit ihren unheilbringenden Giftzähnen einen Biß bei und warten nun die Wirkung desselben ab, um sich dann zur Verschlingung des getödteten Thiers anzuschicken. Wie die deutsche Uebersetzung ihres lateinischen Namens besagt, bringen sie lebende Junge zur Welt.

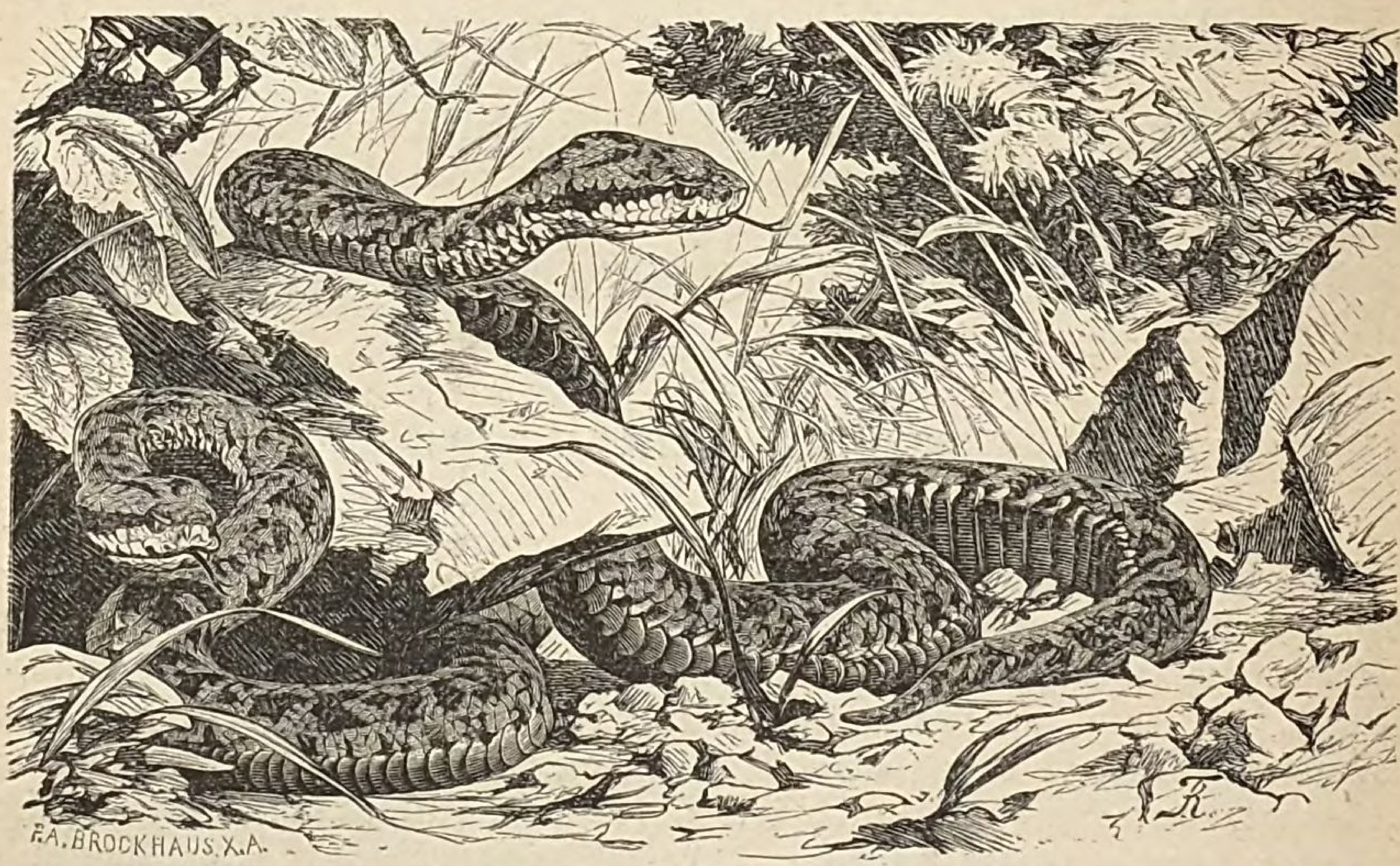
Die Ottern sind kleine Schlangen von kurzem, gedrungenem Körperbau. Immer ist der ziemlich große Kopf mit meist erhabenem, oft buckeligem Scheitel deutlich vom Halse geschieden. Die Pupille ist senkrecht, längsgespalten. Von den Kopfschildern sind die Internasal- und Interparietalschilder nie, die vordern Augenschilder immer vorhanden. Der Mund ist sehr erweiterbar, die hohlen Giftzähne des sehr kurzen Oberkiefers lassen sich in wulstartige Vertiefungen des Zahnfleisches zurücklegen. Die Schuppen sind immer gekielt. Die Ottern kommen nur auf der östlichen Halbkugel vor.

Erste Gattung: Vipera *Laurenti*. Ottern.

Der dreieckige oder herzförmige, sehr deutlich abgesetzte Kopf ist in seinem hintern Theile buckelig und nur in der Stirngegend beschildert, sonst beschuppt. Die Schnauzenspitze ist aufgeworfen oder hornartig ausgezogen.

1. **Vipera ammodytes** Linné. **Sandotter.** Länge 63—95 Ctm. Die Schnauzenspitze trägt einen beschuppten hornartigen Zapfen. Oben gleichförmig aschgrau mit einem dunkeln Zickzackband längs des Rückens und einer Reihe kleinerer Flecken an den Körperseiten; am Hinterkopf stehen vier dunkle Flecken, zwischen Auge und Mundwinkel ein dunkler Bindenfleck; unten hell braungelb, reichlich schwarz gepunktet, stellenweise auch schwarz gefleckt. Diese Färbung und Zeichnung typischer Exemplare ändert aber vielfach ab. — Heimat: Die Mittelmeerländer; von da aus aber auch weiter nach Norden und Osten vordringend, so nach Tirol, Kärnten, Ungarn.

Lebensweise. Diese giftigste unter den europäischen Giftschlangen wählt mit Vorliebe hügeliges und gebirgiges Land und kommt noch in einer Höhe von 1000 Meter vor. Man findet sie in Weinbergen, im Gestrüpp und Buschwerk der Kalkfelsen, aber auch in Wäldern und Gärten. Doch bekommt man sie selbst da, wo sie häufiger vorkommt, am Tage selten und nur



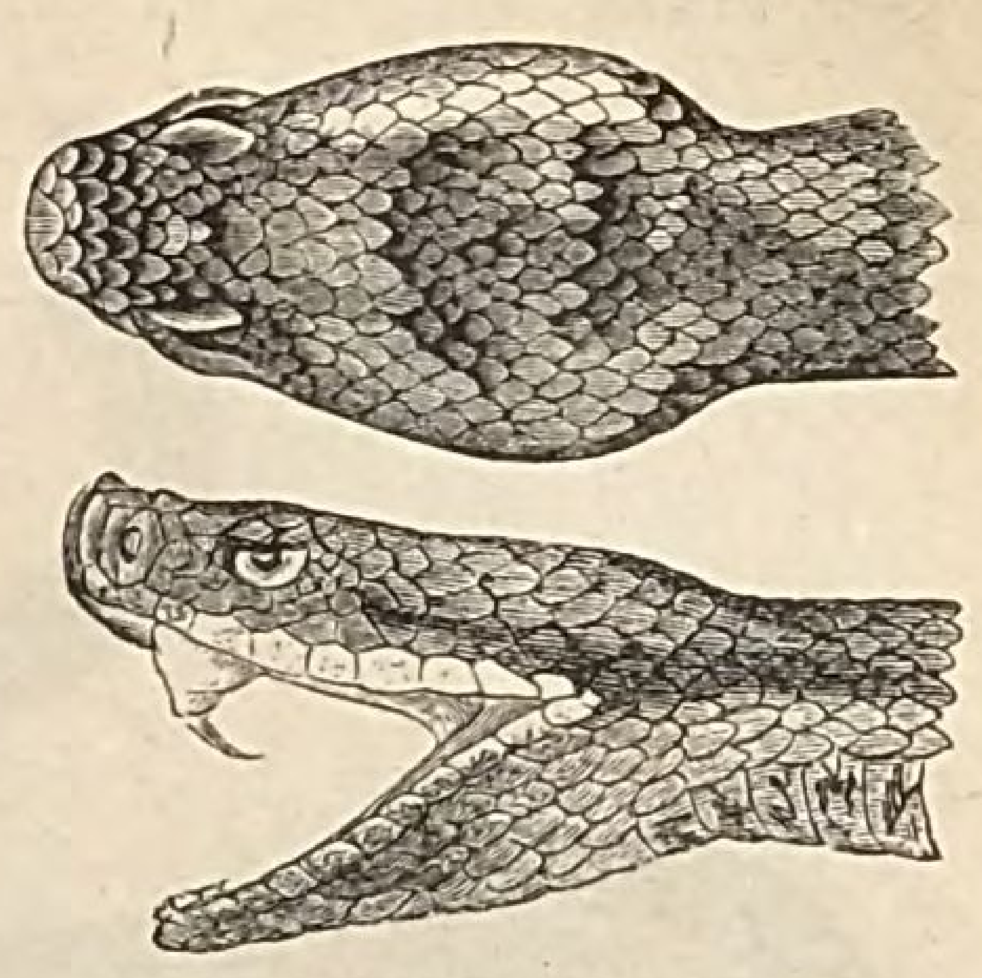
Viper (Vipera aspis Linné).

zufällig zu sehen, wohl aber in großer Menge in mondhellen Nächten, weshalb der Fang dieser Otter am besten in der Nacht vorgenommen wird. Ich habe diese Schlange unter Mithülfe von Holzknechten, auch mit Hülfe angezündeter Lagerfeuer gefangen, indem das Licht binnen kurzem die Thiere aus ihren Verstecken hervorlockt. Das Fangen selbst bietet wenig Schwierigkeit, da die Sandottern, wie die andern Ottern, in ihren Bewegungen ziemlich langsam sind, auch nicht, wie andere Schlangen, rasch davoneilen. Ihre Jagd gilt wol ausschließlich Mäusen, und wäre daher diese Otter, wenn man ihr ihre sonstige Gefährlichkeit verzeihen könnte, entschieden nützlich zu nennen.

2. **Vipera aspis** Linné. **Viper.** Länge 63—79 Ctm. Der Körper ist in der Mitte weniger verdickt als bei der vorigen Art. Die Schnauzenspitze ist scharfkantig und deutlich aufgeworfen. Der Schwanz hat einen nach abwärts gekrümmten Stachel an der Spitze, der beim Männchen deutlicher ist. Oben aschgrau mit grünlichem Anfluge, mit vier Reihen dunkler Flecken; Bauch hell bräunlichgelb, dunkelgrau bis schwarz, einfarbig oder schwarz gepunktet und gesprenkelt. Aendert aber in Zeichnung und Färbung überaus ab und kommt in einigen Farbenvarietäten unserer Kreuzotter sehr

nahe. — Heimat: Südwesteuropa, auch in Südtirol, Kärnten, Illyrien, Dalmatien; Nordafrika.

Lebensweise. Wählt trockene, besonnte, steinige Orte zum Aufenthalt, ist daher an Steinhaufen, Mauern, Zäunen am häufigsten, seltener im Walde und Gebüsch zu treffen. Sie hat in ihrem ganzen Gebaren viel mit ihrer nördlichern Verwandten, der Kreuzotter, gemein. Wie diese und die vorige Art nährt sie sich vorherrschend von Mäusen. Das Weibchen bringt nach etwa viermonatlicher Tragzeit — die Fortpflanzung erfolgt im April — an acht bis zwölf, aber oft auch bis zu 30 lebende Junge zur Welt.



Kopf der Viper.

Hierher auch Vipera cerastes Linné, aus Westasien.

Zweite Gattung: Atractaspis *Smith.* Breitköpfe.

Der kurze, breite, vom Halse nicht abgesetzte Kopf ist beschildert. Das Auge ist klein. Der Schwanz endet in eine kurze kegelförmige Spitze. Die untern Schwanzschilder stehen in einer Reihe.

Hierher Atractaspis irregularis Reinh., von Südafrika; Atractaspis congica Peters und Atractaspis corpulentus Hallow, von Westafrika.

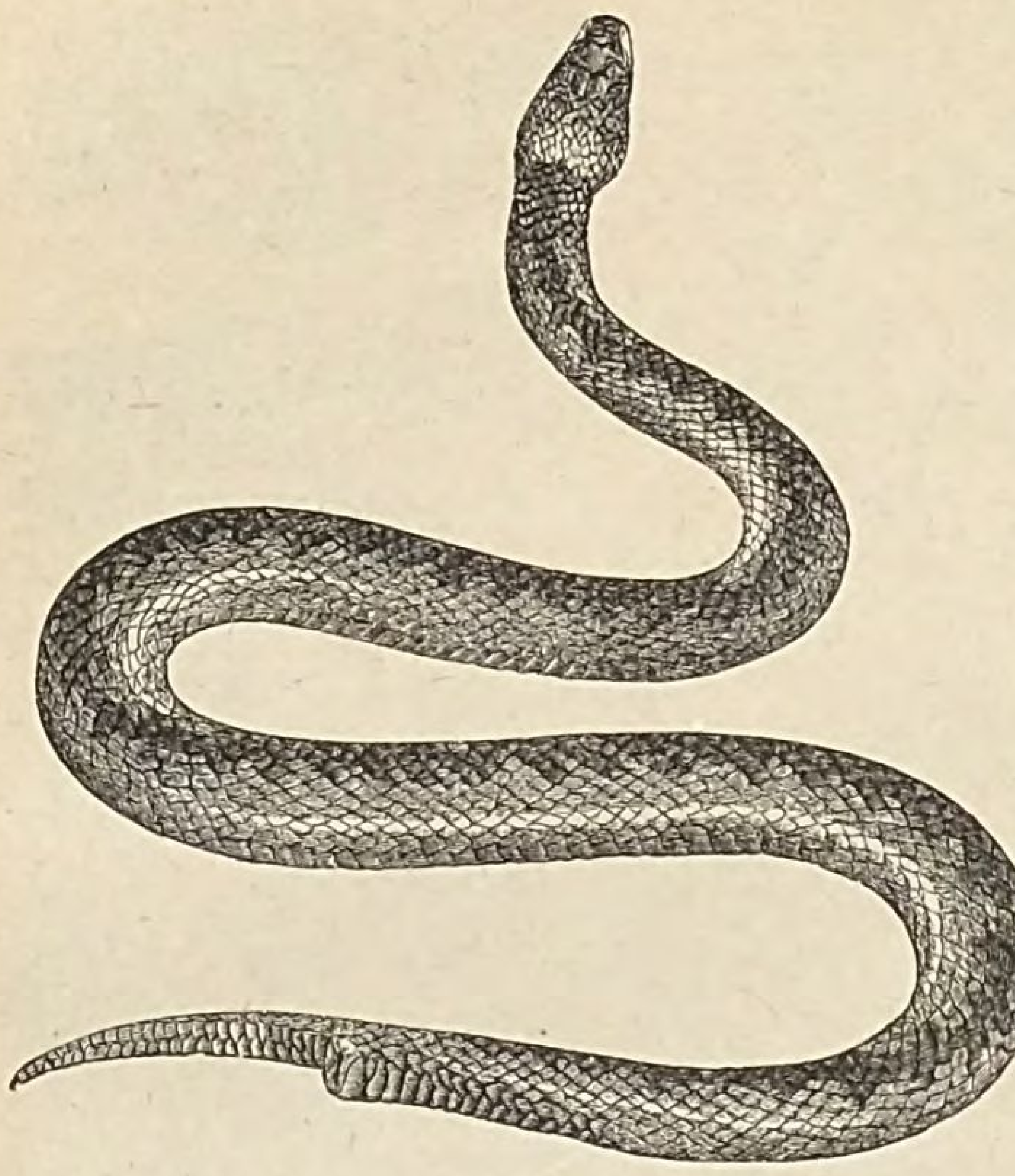
Dritte Gattung: Pelias *Merrem.* Spießottern.

Der ziemlich plumpe, dicke Körper verdünnt sich nach vorn mehr als nach hinten. Der mittelgroße Kopf ist vom Hals ziemlich deutlich geschieden und hinten an der Mundwinkelgegend am breitesten; am Scheitel ist er schwach erhaben, sonst völlig platt; die Seiten fallen steil ab. Der Schwanz beträgt höchstens ein Sechstel der Körperlänge und endet in eine feine, hornartige Spitze. Die untern Schwanzschilder bilden zwei Reihen.

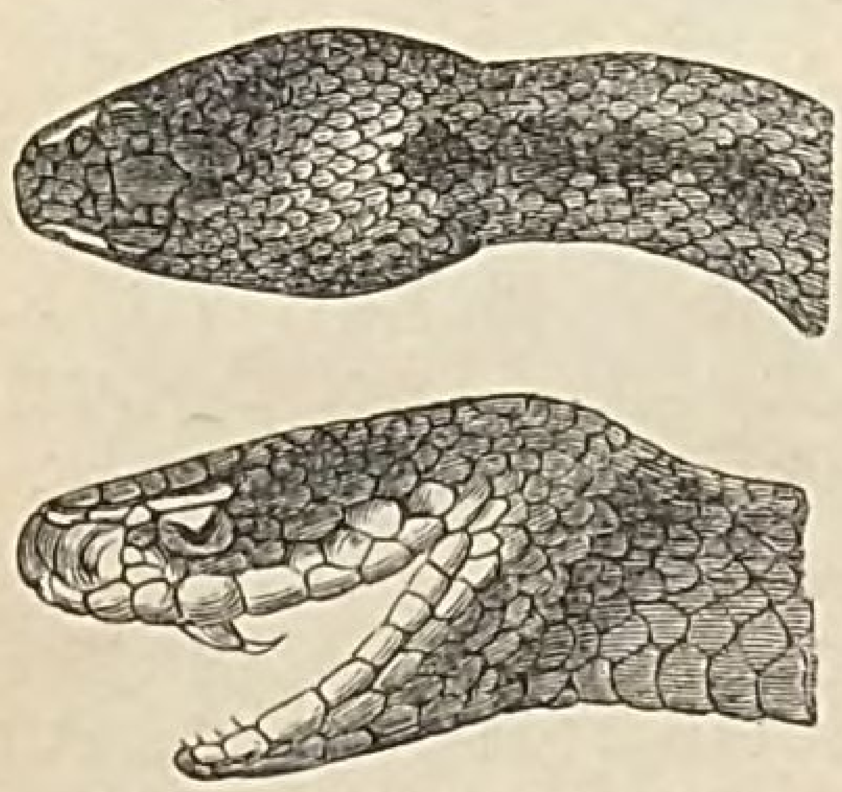
Pelias berus Linné. **Kreuzotter.** Länge 63—79 Ctm. Typische Stücke sind oben hellweißgrau, asch-, grün-, braungrau, sandgelb, schwarzbraun oder tiefschwarz mit einem breiten braunen, grauen oder schwarzen Zickzackbande, das in einem rhombenförmigen Flecken am Hinterkopfe beginnend bis zum Schwanzende hinzieht; an den Seiten befindet sich eine Reihe kleinerer Flecken, die von einem vom Hinterrande der Augen gegen die Halsseiten hinziehenden Streifen Ausgang nimmt; am Kopfe zählt man an typischen Stücken überhaupt acht Flecken, einen auf der Schnauzenspitze, vier am Hinterkopfe und drei quergestellte zwischen den Augen; die Unterseite ist weiß, grau, gelbbraun oder schwarz, einfarbig oder gefleckt. Von den zahlreichen Farbenspielarten seien genannt: Pelias prester Linné, oben und unten tiefschwarz, ohne alle Zeichnung; Pelias scytha Pallas, oben ebenso, unten milchweiß, und Pelias melaenis Pallas, die Unterseite dunkler, die Körperseiten bläulich gefleckt. — Heimat: Fast ganz Europa.

Lebensweise. Diese verbreitetste europäische Giftschlange wählt je nach der Gegend verschiedene Standorte. So ist sie im Norden mehr in der Ebene, im Süden mehr im Gebirge und zwar hier noch in einer Höhe von über 2500 Meter zu treffen. Am häufigsten findet sie sich in Moor- und Heidegegenden, desgleichen in lichten Wäldern, auf steinigem bebuschten Boden, dann auf Waldlichtungen unter den umgehauenen Baumstümpfen, die in ihrem Wurzelwerk Verstecke in Menge bieten. Am Tage begegnet man ihr selten weit von ihrem Schlupfwinkel und trifft sie meist an einer recht sonnigen Stelle

ruhig in der Sonne liegend. In der Nacht aber, wenn sie sich auf die Mäusejagd begibt, entfernt sie sich ziemlich weit von ihrem Standquartier. Zündet man auf einer Heide oder sonst einem Platze, den man von Kreuzottern bewohnt weiß, in der Nacht ein Feuer an, so kommen sie oft in überraschend großer Menge von allen Seiten zum Feuer hin. Die Kreuzotter ist eine unserer abgehärtetsten Schlangen überhaupt. Zu einer Jahreszeit, da alle ihre giftigen und nicht giftigen Verwandten schon in die Winterverstecke sich zurückgezogen haben oder noch in denselben verweilen, findet man unsere Kreuzotter noch immer im Freien oder schon nach dem Winterschlafe, und es ist wiederholt vorgekommen, daß man sie bei Beginn des Winters oder im Vorfrühling auf einem schneefreien Plätzchen sich sonnend fand, während ringsum alles schon oder noch mit Schnee bedeckt war. Im April und Mai, in welche Zeit die Fortpflanzung der Kreuzotter fällt, findet man nicht selten Kreuzottern in ganzen Knäueln beisammen und sieht mit Verwunderung, daß die sonst so scheuen und schnell ihren Verstecken zuflüchtenden Thiere für ihre Umgebung ganz blind zu sein scheinen. Im Hochsommer legen die Weibchen ihre Eier, bis zu 15 an der Zahl, ab, aus denen sofort die Jungen ausschlüpfen. Diese besitzen bereits Giftzähne und häuten sich noch am Tage ihrer Geburt.



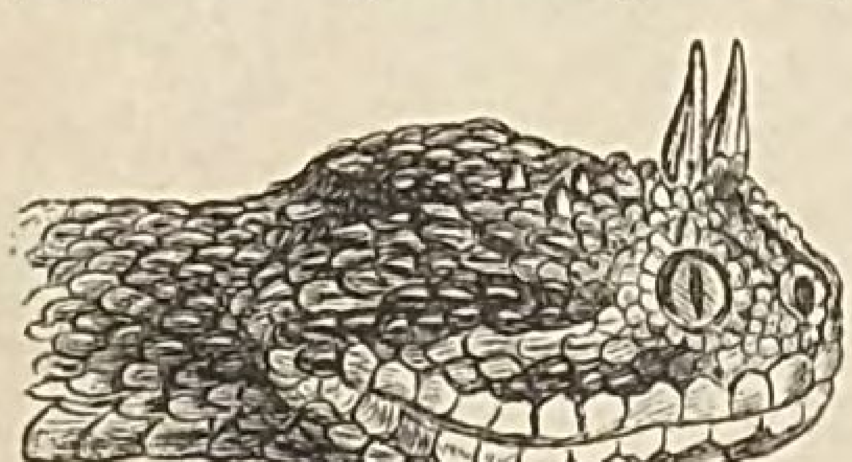
Kreuzotter (Pelias berus Linné).



Kopf der Kreuzotter.

Vierte Gattung: Cerastes *Wagler*. Hornvipern.

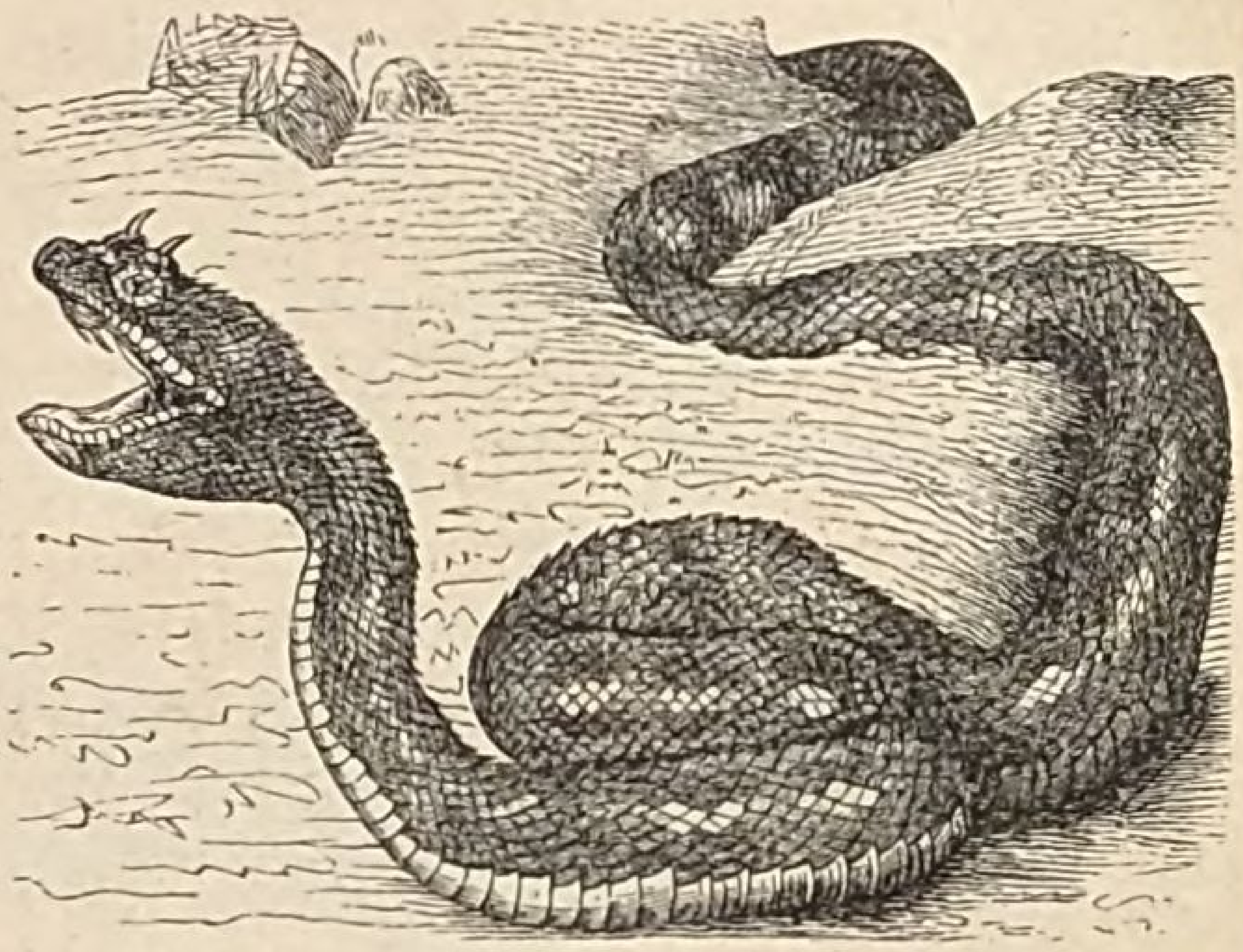
Der Scheitel ist mit warzigen Schuppen bekleidet. Ueber jedem Auge steht eine hornartige Schuppenerhebung. Die kleinen halbmondförmigen Nasenlöcher stehen vorn an der Schnauzenspitze. Die untern Schwanzschilder bilden zwei Reihen. Die Schuppen stehen an den Seiten des Leibes in schrägen Reihen.



Kopf der Hornviper.

Cerastes aegyptiacus Dum. Bibr. **Hornviper** oder **Cerastes.** Länge bis 70 Ctm. Von sandgelber Grundfarbe mit dunklern Querflecken, die sich in sechs Längsreihen anordnen; am Kopfe steht eine dunkelbraune Binde unter dem Auge, ein lichter gelbbrauner Streifen in der Mitte des Kopfes und ein dritter am Kinn zum Hals hin verlaufend; die Unterseite ist lichtgelb. — Heimat: Arabien, nordöstliches Afrika.

Lebensweise. Dieses echte Wüstenthier, das in Färbung und Zeichnung den Wüstenboden täuschend widerspiegelt, lebt im Sande der Wüste oder zwischen Felsgestein und fällt dem schärfsten Blicke, wie sie so halb im Sande vergraben daliegt und kaum von dem Boden absticht, nur zufällig auf. Sie macht auf Wüstenvögel, Mäuse und Sandechsen Jagd. Wunder nimmt, daß sie auf trockenstem Boden, der weithin alles Wassers entbehrt, zu existiren vermag.


Hornviper (Cerastes aegyptiacus Dum. Bibr.).

Fünfte Gattung: Clotho *Gray*. Schicksalsottern.

Der deutlich vom Halse abgesetzte Kopf ist mit kleinen gekielten Schuppen bekleidet. Die untern Schwanzschilder stehen in zwei Reihen.

Clotho arietans Gray. **Puffotter.** Länge an 1,5 Mt. Die kleinen, oben auf der Schnauze liegenden Nasenlöcher sind nach oben gerichtet. Der plump zugerundete Kopf ist herzförmig. Der Leib ist außerordentlich dick. Der Schwanz gleicht von oben einem stumpfen Kegel. Die Schuppen des Kopfes und des Rumpfes sind gekielt. Lebhaft sandgelb mit am Halse beginnenden Winkelflecken. Am Kopfe eine lyraförmige Zeichnung von einem Auge zum andern und eine dunkle Binde quer über der Schnauze. — Heimat: Südafrika.

Lebensweise. Diese durch einen besonders grimmigen Gesichtsausdruck auffallende, höchst giftige Otter hält sich bei Tage im Buschgrase verborgen und jagt während der Nacht auf verschiedene kleine Nager, vielleicht auch auf Vögel. Gereizt bläst sie ihren ohnehin dicken Leib noch mehr auf und zischt auf das heftigste, woher ihr Name.

Sechste Gattung: Echis *Merrem*. Rauhottern.

Von schlankem Körperbau. Der Scheitel ist beschuppt. Die untern Schwanzschilder stehen in einer Reihe. Die Schuppen sind in 25—34 Längsreihen angeordnet.

Echis carinata Merrem. **Eva** oder **Afäe.** Länge 60 Ctm. Auf braungelbem Grunde mit dunkelbraunen oder schwarzen Band- und Strichflecken, unten lichtgelb, schwarzgepunktet; am Scheitel steht ein lichter, dunkelbraun umsäumter Kreuzfleck; auf dem Rücken steht längs der Mitte eine Reihe gleichweit voneinander abstehender Augenflecken; an den Körperseiten zieht eine Wellenlinie hin. — Heimat: Nord- und Mittelafrika, Südwestasien.

Lebensweise. Diese kleine, aber höchst gefährliche Giftschlange kommt nicht nur in der Wüste und auf den Feldern vor, sondern dringt, was ihre Gefährlichkeit bedeutend erhöht, auch in die menschlichen Wohnungen ein. Die Indolenz der Bewohner weiß sich hiergegen nicht anders zu helfen, als daß sie die um Geld immer zu habende Hülfe eines sog. Schlangenbeschwörers anruft. Kommt der Schlange jemand nahe, so ringelt sie sich zusammen, schiebt den Leib in großer Erregung hin und her und bleibt in dieser zuwartenden Stellung so lange, als ihr Feind in der Nähe ist; auf alles, was zu nahe an sie herankommt, beißt sie wüthend los.

Siebente Gattung: Daboya *Gray.* Daboyavipern.

Am äußern Rande der Brauen befinden sich ein einfaches oder getheiltes Schild.

Daboya elegans Gray. **Kettenviper.** Länge bis 2 Mt. Der lange Kopf ist auffallend hoch, das Auge groß, desgleichen das zwischen drei Schildern liegende Nasenloch. Der Kopf ist mit kleinen gekielten Schindelschuppen bedeckt. Oben bräunlichgelb, bräunlichgrau oder röthlichbraun mit drei Reihen großer dunkelbrauner, hellgesäumter Augenflecken, die oft eine kettenförmige Zeichnung bilden; über das Auge hin verläuft eine Binde. — Heimat: Indien, Siam, Java, Sumatra.

Lebensweise. Nimmt entweder zwischen Felsritzen, unter Steinen oder in Gebüschen, besonders in den Hecken der Stachelfeige Aufenthalt, bleibt den Tag über ruhig in ihrem Verstecke oder sonnt sich in dessen Nähe, stellt aber des Nachts Mäusen, Ratten, Vögeln, verschiedenen Kriechthieren und Lurchen nach. Sie siedelt sich nicht selten auch in den menschlichen Wohnungen an und wird von den Eingeborenen noch mehr als die Brillenschlange gefürchtet.

Zweite Familie: Grubenottern, Crotalidae.

Gleichen in ihrer Lebensweise ganz den Ottern. Wie diese sind sie echte Nachtthiere, die den Tag über ruhig in ihren Schlupfwinkeln bleiben oder träge in die Sonne sich lagern und erst mit Eintritt der Nacht regere Lebensthätigkeit entwickeln. Nur in ihrem Aufenthalt zeigen sie größere Abwechselung als jene, insofern nicht alle an den Boden gefesselt sind, sondern einige die Bäume erklettern und zwischen dem Geäste sich herumtreiben, andere ab und zu das Wasser aufsuchen. Sie übertreffen an Gefährlichkeit die Ottern, wenn auch einzelne Berichte darüber unstreitig übertrieben sind. Auch sie legen sofort geburtreife Eier.

Sie sind gekennzeichnet durch eine tiefe Grube, die sich jederseits zwischen Augen und Nasenlöchern befindet, den schlankern Leibesbau und die etwas größere Länge des Schwanzes. Der große Kopf ist in der Regel unvollständig beschildert. Die elliptische Pupille steht senkrecht.

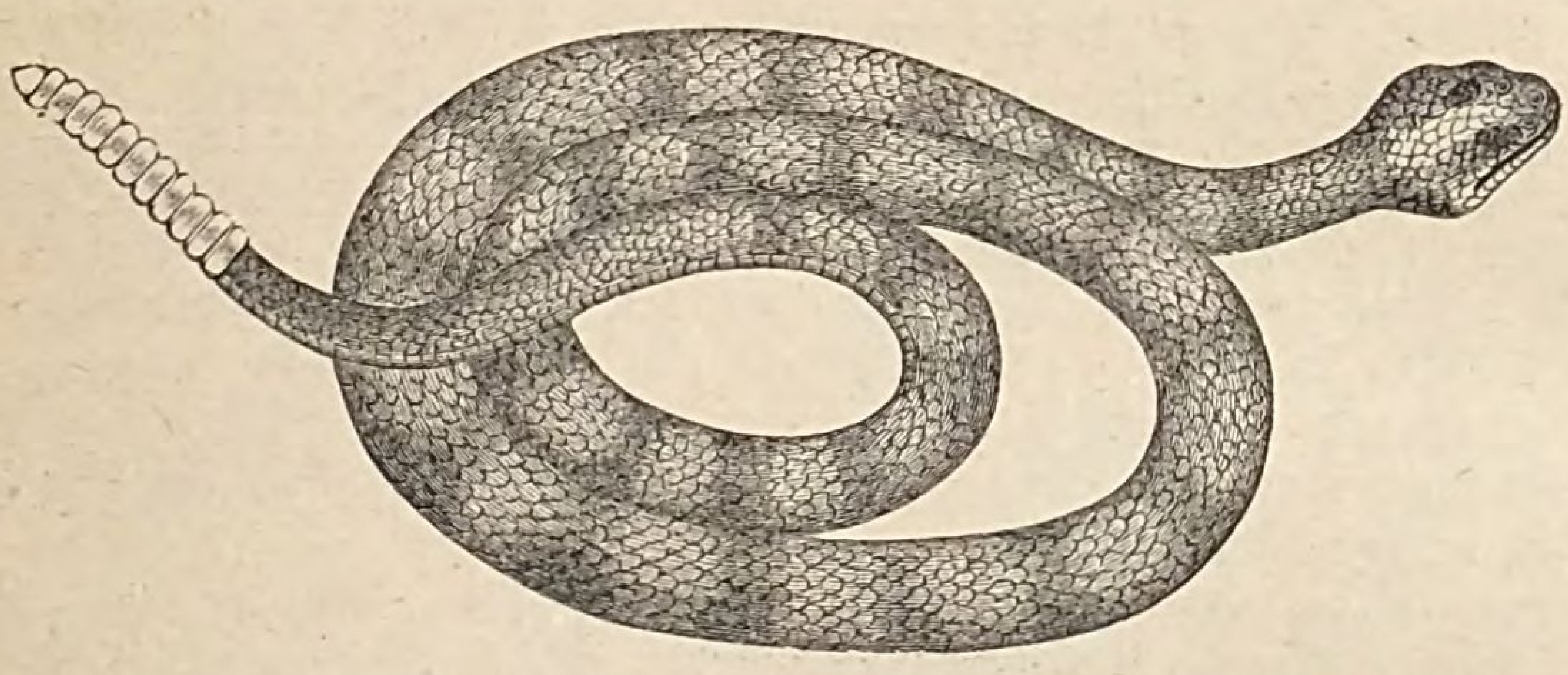
Erste Gattung: Crotalus *Linné.* Klapperschlangen.

Am Ende des Schwanzes befindet sich eine aus leicht zusammengedrückten, ineinandersteckenden Hornringen gebildete Klapper. Jeder solche Hornring hat äußerlich drei Erhöhungen und stülpt sich in den nächsten Ring. Durch die lose Verbindung dieser Ringe ist die Bewegung aller und das Rasseln derselben möglich gemacht. Die untern Schwanzschilder stehen in einer Reihe. Der Kopf ist nur oben und vorn mit Schildern, sonst mit gekielten Schuppen bedeckt.

1. Crotalus durissus Linné. **Nordamerikanische Klapperschlange.** Länge bis zu 2 Mt., meist aber weit darunter. Außer den großen Brauenschildern auf der Schnauze ein Paar großer Schilder. Oben düster graubraun mit unregelmäßigen schwarzen Querbinden; unten gelblichweiß, schwarz gepunktet. — Heimat: Südöstliches Nordamerika.

Lebensweise. Liebt gut besonnte felsige Anhöhen in der Nähe von Flüssen, feuchten Wiesen, fruchtbaren Thälern und bezieht gern die unter-

irdischen Baue der Erdeichhörnchen, Prairiehunde, Ratten, Uferschwalben. Wo der Raum nicht weit genug, erweitert sie sich denselben mit Hülfe ihrer festen Schuppen. Sie nimmt aber auch mit Felsspalten, Baumlöchern, Verstecken unter Steinen, Dächern, Holzhaufen u. dgl. fürlieb. Sie nährt sich von kleinen Säugern, Vögeln, Fröschen. Gegen Kälte ist sie sehr empfindlich. Sowie man einer Klapperschlange sich nähert, erhebt sie den Kopf etwas über den Boden, biegt den Hals lyraförmig zusammen, streckt die Klapper durch die Körperwindungen hindurch hinter der Halsbiegung in die Höhe, schwingt den Schwanz nach den Seiten mit großer Schnelligkeit hin und her und läßt das einem dumpfen Zirpton vergleichbare Rasseln so lange hören, als die Störung dauert.



Nordamerikanische Klapperschlange (Crotalus durissus Linné).

2. **Crotalus adamanteus** Pal. **Rautenklapperschlange.** Länge über 2 Mt. Der Kopf ist sehr groß und gestreckt, die Schilder desselben sind wenig entwickelt. Oben grünlich- oder goldbraun mit prächtiger dreifacher, goldig gerandeter Kettenzeichnung; eine ähnliche Binde läuft von der Schnauze zu den Mundwinkeln; oben am Kopfe mit dunkeln Bindenflecken. — Heimat: Im Süden der Vereinigten Staaten.

Lebensweise. Diese prächtigste aller Klapperschlangen wählt feuchte Standorte in der Nähe von Sümpfen, Seen, Flüssen und der Meeresküste. Gleicht in ihrem Gebaren der vorigen Art, die sie an Gefährlichkeit wol noch übertrifft.

3. **Crotalus horridus** Linné. **Schauerklapperschlange.** Länge an 1,5 Mt. In der Kopfbeschilderung gleicht sie der nordamerikanischen Klapperschlange, hat aber zwischen den Schildern der Vorderschnauze keine kleinern Schilder wie diese; in Zeichnung und Färbung gleicht sie der vorigen Art, doch sind die Rauten größer und breiter umsäumt und ziehen über Kopf und Hals zwei dunkle Streifen. — Heimat: Südamerika.

Lebensweise. Sie wählt mehr trockene, steinige Aufenthalte in nicht cultivirten Gegenden und bezieht hier mit Vorliebe trockene Gebüsche. Den Tag über liegt sie tellerförmig zusammengerollt ruhig da und beißt nur, wenn man ihr zu nahe kommt. Sie nährt sich von kleinen Säugern und Vögeln. Merkwürdigerweise lieben es Neger, diese gefährliche Schlange gefangen zu halten und zu zähmen.

Zweite Gattung: Lachesis *Daudin.* Lachesisschlangen.

Statt der Klapper befinden sich am Schwanzende vier bis fünf kleinere zugespitzte Schuppen und ein Dorn.

Lachesis muta Linné. **Buschmeister.** Länge 2,5 Mt. Oben röthlichgelb mit einer Längsreihe großer schwarzer Rautenflecken, die mit zwei kleinen hellen Flecken geaugt sind; unten glänzend gelblichweiß; Kopf unregelmäßig dunkelgefleckt. Der Kopf ist sehr scharf vom Halse abgesetzt. — Heimat: Südamerika.

Lebensweise. Diese prächtig gezeichnete Giftschlange bewohnt die kühlen schattigen Hochwälder.

Dritte Gattung: Trigonocephalus *Oppel.* Dreieckköpfe.

Das Schwanzende ist spitz, hornig, ohne Klapper. Der breite elliptische oder dreieckige Kopf ist deutlich abgesetzt und oben mit der gewöhnlichen Schilderzahl bedeckt. Das Afterschild ist einfach. Die gekielten Schuppen bilden 23—27 Reihen. Die untern Schwanzschilder sind in zwei Reihen angeordnet.

1. **Trigonocephalus halys** Pallas. **Halysschlange.** Länge 65 Ctm. Der Kopf ist lang elliptisch und fällt an den Seiten steil ab. Die Schnauzenspitze ist etwas aufgeworfen. Die Augen sind von oben nur wenig sichtbar. Die scharf gekielten Körperschuppen stehen in 27 Reihen. Oben hellgrau mit breiten, zackigen, braungrauen oder dunkelgrünen Querbinden; ähnliche Flecken an den Körperseiten; Kopf mehr oder minder regelmäßig gefleckt; unten gelbröthlich. — Heimat: Westasien.

Lebensweise. Bewohnt die Steppen des westlichen Asien, mag auch wol in die angrenzenden Gebiete Europas vordringen, und hält sich den Tag über ruhig in dem Steppengrase.

2. **Trigonocephalus piscivorus** Holbr. **Wasserotter.** Länge 1,5 Mt. Meist auf grünlichgrauem Grunde dunkel gebändert; ändert aber in Färbung und Zeichnung außerordentlich ab. — Heimat: Nordamerika.

Lebensweise. Lebt immer in der Nähe der Flüsse, Teiche, Seen, Bäche oder im Wasser und wird an Ufern oft in großer Anzahl in den Zweigen der über das Wasser herabhängenden Bäume liegend getroffen, wie wir bei uns die Würfelnattern das Gleiche thuend finden. Fische und Lurche, gewiß aber auch Vögel und kleine Säuger dienen ihr als Nahrung. Kommt man ihr in die Nähe, so flüchtet sie ins Wasser.

3. **Trigonocephalus contortrix.** **Mokassinschlange.** Länge 1 Mt. Der Kopf ist länglich-dreieckig mit wenig tiefer Grube und weit gespaltenem Munde. Oben auf kupferbraunem Grunde etwa 16 röthlichbraune, dunkelgesäumte Querbinden, zwischen denen ebenso gefärbte Flecken stehen; am Bauche kupferroth mit düsterfarbigen Flecken an den Seiten; der Kopf lichter gefärbt als der übrige Körper, mit einer breiten Seitenbinde. — Heimat: Vereinigte Staaten.

Lebensweise. Hält sich auf sumpfigen Wiesen und Weiden auf und nährt sich von Feldmäusen, Vögeln, Fröschen, vielleicht auch von Fischen. Wie andere Klapperschlangen stellt sie sich, sowie sich jemand nähert, in Kampfesstellung. Sie ist bedeutend beweglicher und schneller als ihre Verwandten.

Vierte Gattung: Bothrops *Wagler.* Lochottern.

Am Kopfe ist nur die vorderste Schnauzenspitze und die Augenbrauengegend beschildert, der übrige Kopf klein beschuppt. Der Schwanz dient zum Greifen. Die gekielten Schuppen ordnen sich in 17—27 Reihen. Die untern Schwanzschilder bilden zwei Reihen.

1. **Bothrops erythrurus** Günther. **Baumotter.** Länge 85 Ctm. Oben graugrün, an den Seiten lichtgrün, unten grünlichweiß; an der Grenze des Ober- und Unterkörpers zieht eine Reihe gelber und weißer Punkte hin; die Oberlippe und ein Seitenstreifen des Kopfes sind weiß. — Heimat: Indien, China.

Lebensweise. Diese Otter gehört zu den kletternden Grubenottern, die fast nur auf den Bäumen leben. In ihrer Färbung erscheint sie fast ganz der Laubumgebung angepaßt. Beim Klettern, das sie auf das beste versteht, dient ihr der Greifschwanz. Den Tag über in dem Baumgeäste ruhig liegend, fällt sie nur zufällig in die Augen. Desto rühriger ist sie während der Nacht, wenn sie auf kleine Vögel, Baumfrösche, verschiedene Kerfe Jagd macht.

2. **Bothrops lanceolatus** Linné. **Lanzenschlange.** Länge 2,5—3 Mt. Auf röthlich gelbbraunem, graubraunem, braunem oder schwarzem Grunde lichter gefleckt; an den Seiten bisweilen prächtig roth. — Heimat: Süd- und Mittelamerika.

Lebensweise. Diese große Giftschlange, von der Dicke eines Mannesarms, ist in ihrer Heimat sehr verbreitet, wählt ihren Aufenthalt in verschiedenster Weise und findet sich ebenso wol auf den Feldern, in den Wäldern, an den Flußufern, in der Ebene und im Gebirge, im Wasser, ja selbst in den menschlichen Wohnungen, bald in einem Baumloche, bald in einer Felsenhöhle oder in dem Baue eines Nagers Wohnung nehmend. Am Tage findet man sie ruhig, den Leib rings um den Kopf gewunden. Sowie man ihr naht, hebt sie den Kopf und schnellt auf den Feind los oder dreht sich nach demselben, wenn er um sie herumgeht, um. In der Nacht stellt sie Eidechsen, Vögeln, Ratten nach und soll auch auf das Hofgeflügel Jagd machen. Sie paart sich im Januar und legt im Juli die Eier, aus denen die Jungen sofort ausschlüpfen.

3. **Bothrops brasiliensis** Wied. **Schararaka.** Länge bis 1,8 Mt. Der breite eiförmige Kopf ist von dem dünnen Halse stark abgesetzt und vor den Augen ein wenig verschmälert. Der kurze dünne Schwanz dient nicht zum Greifen. Oben bräunlichgrau, ins Bläuliche oder Bräunliche spielend, mit dunkelgrauen oder schwärzlichbraunen größern Dreiecksflecken, unten gelblichweiß mit runden braunen Flecken gegen den Rand hin. — Heimat: Brasilien.

4. **Bothrops atrox** Linné. **Labaria.** Am Bauche dunkel, zu beiden Seiten ein Paar Reihen weißer kleiner Flecken; an den Kopfseiten ein breiter dunkelbrauner Streifen. Sonst wie die vorige Art. — Heimat: Brasilien.

Lebensweise. Die Schararaka ist die häufigste Giftschlange Brasiliens und lebt in den trockenen Gebüschen wie in den Urwäldern, während die Labaria den Urwald vorzieht. Beide gehen auch in das Wasser. In der Art, wie sie am Tage und ungereizt träge daliegen, angegriffen aber in jäher Bewegung auf ihren Feind losschnellen, gleichen sie andern Giftschlangen. Beide Arten werden in Südamerika ihres Bisses wegen höchst gefürchtet.

Hier sei noch erwähnt, daß Cope die Grubenottern eintheilt in: 1) Klapperschlangen (Crotali) mit Klappern und in einer Reihe stehenden Schwanzschildern, 2) Teleuroaspides mit ungetheilten Afterschildern und ohne Klapper, und 3) Dreiecksköpfe (Trigonocephali) mit getheilten Schwanzschildern und ohne Klapper. Die zweite, zwischen den Klapperschlangen und Dreiecksköpfen stehende Gruppe scheidet er folgendermaßen: I. Kopf oben beschuppt. 1) Körper comprimirt, Greifschwanz. a) Eine Reihe hornartiger Schuppen über den Augen, außen von dem obern Wimperschilde, Teleuraspis; b) das Superciliarschild erreicht den Rand der Augenöffnung, keine Hörner, Bothriechis. 2) Körper walzenförmig, Schwanz gerade. a) Ein Nasenschild, Porthidium; b) zwei Nasenschilder, Bothriopsis. II. Kopf oben mit 9 Schildern, Körper walzenförmig, zwei Nasenschilder, Ancistrodon.

Das Gift der Schlangen und dessen Wirkung.

Um Wiederholungen zu vermeiden, unterließen wir es im Vorhergegangenen, auf die Giftwaffen und Bißwirkung der einzelnen Arten zu sprechen zu kommen und tragen nun einiges darüber nach.

Wir in Europa bekommen, bei den doch seltenen Fällen, die uns von durch die einheimischen Giftschlangen verursachten Unglücksfällen bekannt werden, von der immensen Gefährlichkeit der Giftschlangen erst eine richtige Vorstellung, wenn wir die alljährlichen amtlichen Berichte aus den mit Giftschlangen reicher bedachten Ländern lesen und hören, daß z. B. im britischen Indien allein in einem einzigen Jahre an 16000 Menschen den dortigen Giftschlangen zum Opfer fielen, welche Zahl, da doch anzunehmen, daß zahlreiche Fälle gar nicht zur Kenntniß der Behörde kamen, in Wirklichkeit nur höher gegriffen werden kann, und wobei jene, die von den Folgewirkungen des Bisses geheilt wurden, nicht mitgezählt sind.

Wie schon des Oeftern angedeutet, ist der Oberkiefer der Giftschlangen außerordentlich kurz und infolge seiner Verbindung mit dem durch eigene Muskeln bewegbaren Flügelbein außerordentlich beweglich. In dem Oberkiefer nun befinden sich die für die Giftschlangen charakteristischen Giftzähne, die stets größer sind als die übrigen Zähne, pfriemenförmige Gestalt haben und außer der jedem Zahne an der Basis zukommenden Höhlung noch eine Längsfurche besitzen, welche eine nahe an der Zahnwurzel gelegene Außenöffnung für den Eintritt des Giftes in den Zahn und eine an der Spitze des Zahns gelegene Oeffnung für den Austritt des Giftes in die Wunde zeigt. Je nachdem diese beiden äußern Oeffnungen durch eine feine Spaltröhre miteinander verbunden sind oder nicht, spricht man von gefurchten und glatten Giftzähnen. Die Bewegung der Giftzähne findet dadurch statt, daß sich der Oberkiefer von vorn nach hinten zurückbewegt und umgekehrt, an welcher Bewegung die mit dem Kiefer durch Bänder verbundenen Zähne theilnehmen müssen; so ruhen die Giftzähne entweder in den starken Schleimhautfalten versteckt oder sie richten sich auf, wenn der Oberkiefer durch die Flügelbeine vorgeschoben wird. In jedem Kiefer befinden sich mehrere in der Entwickelung begriffene Ersatzzähne, die innerhalb gewisser Zeit oder wenn der erste Giftzahn verloren gegangen ist, der Reihe nach an die Stelle treten. Was die Größe der Giftzähne anbelangt, so ist sie bei den verschiedenen Arten verschieden. Sehr klein bei den Prunkottern, erreichen die Giftzähne bei unsern Ottern die Länge von 3—5 Millimeter, bei den Klapperschlangen eine solche von über 2 Ctm. Es leuchtet ein, daß mit der Länge der Giftzähne die Gefährlichkeit des Bisses wächst, weil dann die Verletzung eines Blutgefäßes und die Einführung des Giftes in den Kreislauf um so wahrscheinlicher ist. Die Menge des zur Absonderung kommenden Giftes ist nie eine große; sie wechselt aber je nach Umständen, wird immer geringer, je öfter nacheinander die Schlange zum Bisse genöthigt war, ist eine verhältnißmäßig reichlichere, wenn die Giftwaffe lange außer Thätigkeit gewesen. Ebenso wechselnd ist auch die Wirkung des Bisses bei derselben und bei verschiedenen Arten. Die Größe und das Alter des Thieres, das Klima des Landes, Jahres- und Tageszeit, zu welcher jemand gebissen wurde, jedenfalls auch die Gesundheitsverhältnisse des Gebissenen sprechen hierbei mit und läßt sich bezüglich ein und derselben Art wol sagen, daß der Biß älterer Thiere in heißer Jahreszeit am gefährlichsten ist.

Ueber die Eigenschaften des Giftes selbst sind wiederholt eingehende Untersuchungen angestellt worden. Es ist eine speichelartige, dünne, wasserhelle, gelbliche oder grünliche Flüssigkeit, welche aus einem eiweißartigen, in absolutem Alkohol gerinnendem Stoffe, einer andern gleichfalls in Alkohol und zwar auch bei Erhitzung gerinnenden Verbindung, einem gelben Farbstoffe und einer undefinirbaren Masse besteht, sich durch ihr Verhalten zu Lackmuspapier als Säure verräth und noch nach Jahren seine Eigenschaften beibehält. Interessant ist die Thatsache, daß das Gift mit einer Lösung von Kaliumhydroxyd seine Wirksamkeit verliert; wenn auch die Eingabe dieses Mittels und die äußere Anwendung desselben bei Bißwunden bisher keinen Erfolg gehabt, so dürfte doch hier ein Wink gegeben sein, in welcher Richtung man nach einem wirksamen Gegenmittel gegen Vergiftungen durch Schlangenbiß zu suchen habe. Die Behauptung, daß das Schlangengift nur bei directer Einführung in den Blutkreislauf schade, entspricht nicht den Thatsachen. Wol bleibt immer die directe Einführung des Giftes in das Blut durch Biß am gefährlichsten, aber, wie diesbezügliche Versuche dargethan haben, auch die Einführung des Giftes in den Magen, in das Bauchfell u. s. w. ist von deutlichsten Symptomen der Vergiftung begleitet. Der raschern Blutcirculation bei diesen Thieren entsprechend machen sich die Folgewirkungen des Bisses einer Giftschlange bei warmblütigen Thieren schneller als bei den kaltblütigen, bei diesen wieder schneller, als bei den wirbellosen, sog. weißblütigen Thieren bemerklich. Daß nichtgiftige Schlangen gegen den Biß der Giftschlangen nicht gefeit sind, habe ich wiederholt zu beobachten Gelegenheit gehabt, wenn ich Ringel- oder Zornnattern mit Kreuzottern zusammenbrachte und jede der erstern, wenn sie von einer der Ottern gebissen wurde, in längstens 36 Stunden, in zwei Fällen schon binnen vier Stunden verenden sah. Eine dunkle Partie, die erst noch der Aufklärung harrt, bleibt die bis heute noch immer geglaubte Thatsache, daß der Igel und einige andere giftigen und nichtgiftigen Schlangen nachstellende Warmblütler unbeschadet ihres Wohlbefindens von Giftschlangen gebissen werden. Ich muß gestehen, daß ich an die Wahrheit dessen nicht recht glauben mag, und was ich aus eigener Beobachtung der zwischen Igel und Kreuzotter sich abspielenden Scenen weiß, läßt mich annehmen, daß dieser und andere Schlangenfänger eben bei dem Fang von Giftschlangen eine ganz besondere Geschicklichkeit entfalten und der Gegnerin, ehe diese noch einen unbewehrten Körpertheil zu treffen vermochte, schon den Garaus gemacht haben. So oft ich noch Igel und Kreuzotter zusammenbrachte, hatte die Viper kaum einmal Zeit, nach dem Körper ihres Feindes, an dem sie sich regelmäßig verletzte, zu fahren, und war auch schon am Genick gepackt und unschädlich gemacht. Die Darlegung der Wahrheit wird wol nicht mehr lange auf sich warten lassen. Ebenso unklar sehen wir in der Frage, ob der Biß, den sich in zornigem Herumwüthen eine Giftschlange selbst beibringt, von tödlicher oder überhaupt schädlicher Wirkung sei. Die einen behaupten steif und fest, er schade ihr gar nichts, während andere das Gegentheil behaupten. Ob solche Behauptungen ersterer Art sich nicht wol auf natürlichem Wege dahin erklären lassen, daß die Schlange im ersten Momente des Einbeißens in ihren Leib auch schon wieder zurückfuhr und das Einströmen des Giftstoffs noch rechtzeitig verhinderte?

Wenn wir die zahlreichen Giftschlangen von den ungefährlichen Arten bis zu den schlimmsten Vertretern Revue passiren lassen, so erscheinen wol die Prunkottern und die Schmuckottern für den Menschen am ungefährlichsten.

Nicht daß ihrem Gift eine weniger schädliche Wirksamkeit innewohnte, aber ihr Maul ist zu enge und ihre Giftzähne sind zu klein, als daß sie leicht einen Menschen zu verwunden vermöchten. Daß nur dieser Umstand sie wenig gefährlich macht, beweisen Versuche, bei welchen man solche Ottern zwang, Vögel zu beißen, und die gebissenen Thiere innerhalb einer bis drei Stunden starben. Hinsichtlich der raschen Wirkung des Bisses obenan steht die Brillenschlange. Diesbezügliche Versuche und Erfahrungen haben ergeben, daß Tauben schon in drei bis vier Minuten, größere Vögel in sechs Minuten, Hunde in zwanzig Minuten nach dem Bisse erlagen. Menschen starben nach mehrern Stunden. Nicht minder rasch tritt der Tod beim Bisse des Buschmeisters ein; so starben von dieser Giftschlange gebissene Neger schon nach sechs Stunden. Doch hat man die Gefährlichkeit der Giftschlangen weniger nach der mehr oder minder raschen Wirksamkeit ihres Giftes als nach der Wahl ihres Aufenthalts und ihren Eigenthümlichkeiten zu beurtheilen. Der Buschmeister z. B. hält sich meist im Hochwalde auf und kommt den menschlichen Ansiedelungen wenig nahe. Dagegen fallen den Bungarumschlangen, der Kettenviper, der Puffotter und der Eva, welche sich bis in die nächste Nähe der menschlichen Wohnungen vordrängen, ja in diese selbst einschleichen, alljährlich zahlreiche Menschenleben zum Opfer; andere wieder, wie die australischen Todesottern, die ebenda heimische Schwarzotter, die Lanzenschlange, welche die Zuckerrohrpflanzungen aufsuchen, werden den Hausthieren und Feldarbeitern in hohem Grade gefährlich, während andere höchst giftige Schlangen, wie die Seeschlangen, welche sich vor dem Menschen zurückziehen und im Wasser überhaupt weniger mit dem Menschen in Berührung kommen, die Baumottern infolge ihres Baumlebens, die ägyptische Aspis, weil sie den Menschen nie angreift und ruhig in ihrer nächsten Nähe arbeiten läßt, trotz ihrer fürchterlichen Giftwaffen dem Menschen weniger Gefahr bringen. Unsere heimischen Ottern bleiben hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit überhaupt hinter ihren fremdländischen Verwandten weit zurück, sind überdies in den bewohnten Gegenden schon sehr selten geworden und können auch schon aus dem Grunde weniger Gefahr bringen, als Klima und Sitte das Betreten der Wälder und Gehölze mit unbeschuhten Füßen doch immerhin nicht so allgemein zeigen, wie dies in vielen tropischen Ländern der Fall, die Giftzähne aber nicht kräftig genug, das Stiefelleder zu durchdringen. Und gewiß ist auch nicht zuviel gesagt, wenn ich behaupte, daß die Heilkunde denn doch über eine Reihe von Mitteln gegenüber der Bißwirkung unserer heimischen Schlangen verfügt, die, wenn nicht Aberglaube und Dummheit zu spät an die Hülfe des Arztes appellirt, den Eintritt des Todes oder dauernder Beeinträchtigung der Gesundheit hintanzuhalten vermögen.

Die Symptome und Folgewirkungen der durch den Biß einer Giftschlange verursachten Vergiftung bleiben wol in allen Fällen mehr oder minder dieselben. Meist durchzuckt den Körper des Gebissenen sofort ein fürchterlicher Schmerz, oft aber auch merkt der Gebissene gar nichts von einem solchen. Früher oder später tritt auffallende Körperschwäche ein; den Gebissenen überfällt Schwindel und Ohnmacht; er beginnt zu erbrechen, oft auch zu bluten; dabei überkommt ihn ein Gefühl der Schläfrigkeit und Sinnesschwäche, er hört und sieht nicht mehr und verfällt in einen Zustand von Bewußtlosigkeit. Es kommt aber auch vor, daß das Gefühl für die Schmerzen länger andauert, die Sinne in Thätigkeit bleiben, aber gegen die äußern Einflüsse höchst empfindlich

und reizbar sind. Mit dem gehinderten Blutkreislaufe geht ein schnelles Sinken der Körperwärme Hand in Hand und fühlen sich Gebissene oft wie Leichen an. Am fürchterlichsten sind wol diese Vergiftungserscheinungen, wenn Menschen von besonders giftigen Schlangen gebissen werden und unter den fürchterlichsten Schmerzen bis zum letzten Moment bei Bewußtsein bleiben, von Krämpfen befallen werden, am ganzen Leibe zittern und endlich völlig gelähmt daliegen. Geht die Blutzersetzung langsam vor sich, so schwillt das gebissene Glied und später auch der übrige Körper zu einer unförmlichen Masse an. Der Tod tritt in den meisten Fällen durch Erstickung ein.

Wird nun rasch genug entsprechende Hülfe angewendet, so gehen alle diese Symptome wieder vorüber, kommt es in vielen Fällen bei energischen Gegenmitteln überhaupt nicht zu diesen. Und das hat nicht nur für den Biß unserer heimischen Ottern Gültigkeit, sondern auch für die giftigern Schlangen anderer Länder, obschon dort rasche Hülfeleistung in geeigneter Weise nicht immer möglich ist. Der Gegenmittel gegen Schlangenbiß gibt es mehr als genug und werden solche schon seit ältesten Zeiten angewendet, wol mit höchst verschiedenem Erfolg. So saugen die Eingeborenen Australiens das Gift aus der Wunde, brennen dieselbe aus oder lassen dieselbe, indem sie sie durch Schnitte vergrößern, stundenlang bluten und nöthigen den Gebissenen beständig herumzulaufen. In Indien und auch andernorts bedient man sich der sog. Schlangensteine, vorherrschend gebrannte Knochenmasse, die als höchst poröse Körper auf die Wunde gelegt das Blut aufsaugen. Mit noch besserm Erfolg wendet man dort die Wurzeln und Blätter von Pflanzen aus der Gattung Aristolochia an. Noch von einer Reihe anderer Pflanzen werden die Wurzeln, Blätter und Früchte zur Herstellung von Abgüssen als Gegenmittel gegen den Biß der Giftschlangen in Anwendung gebracht. Von all diesen und andern Mitteln, auf die näher einzugehen wir uns versagen müssen, dürfte bis heute wol folgende Behandlung einer durch eine Giftschlange verursachten Bißwunde als das zweckmäßigste Mittel anzusehen sein: Der gebissene Fuß oder die Hand wird oberhalb der Wunde mittels eines Bandes fest eingeschnürt; dies kann sogar in mehrern Intervallen mehrmals geschehen. Hat man so die Blutcirculation an der betreffenden Stelle gehemmt, so erweitert man die Bißwunde durch einen Schnitt, lasse reichlich Blut ausrinnen und ätze die Wunde mit Hülfe von salpetersaurem Silberoxyd (Höllenstein) oder einem andern Aetzmittel aus oder brenne sie in Ermangelung solcher Mittel mit glühender Kohle aus. Darauf gibt man dem Leidenden starken Branntwein, Glühwein, erwärmten Weingeist oder dergleichen in Wasser zu trinken. Diese Anwendung starker Spirituosen, die schon von den Alten geübt wurde und auch bei wilden Völkern in Gebrauch steht, hat sich als höchst wirksam erwiesen und beruht auf der durch die Wirkung des Alkohols erhöhten Nerventhätigkeit, wodurch der lähmenden Wirksamkeit des Giftes entgegengearbeitet wird. Anwendung galvanischer Elektricität, das Auflegen warmer Tücher, Senfpflasters zur Hebung der körperlichen Kräfte empfehlen sich nebenbei. Tritt die ärztliche Hülfe zu spät ein, so bleiben, wenn der Gebissene nicht stirbt, oft regelmäßig oder zeitweilig wiederkehrende Krankheitserscheinungen als Nachfolgen zurück.

Man sollte glauben, daß die Verfolgung dieser dem Menschen so gefährlichen Kriechthiere allgemein und energisch betrieben wird. Dem ist wol bei uns und da, wo europäische Colonisten sich niedergelassen haben, so, nicht aber in manchen Gegenden, wo Aberglaube und religiöse Scheu die wirksame Ver-

tilgung dieser Thiere hintanhalten, und wie z. B. in Indien der Eingeborene, statt eine in seinem Hause aufgefundene Giftschlange zu tödten, dieselbe füttert und pflegt, und sie erst, wenn ihr ein Mitglied des Hauses zum Opfer gefallen, sorgsam in einen Behälter bringt und in einer unbewohnten Gegend wieder freiläßt.

Heimische Giftschlangen in der Gefangenschaft.

Daß die in unsern populären naturgeschichtlichen Werken immer wieder zu lesende Behauptung, Giftschlangen seien an die Gefangenschaft nicht zu gewöhnen und blieben immer tückisch und wild, nicht ganz richtig sein kann, beweisen ja schon die von den indischen Gauklern mit abgerichteten Giftschlangen gefährlichster Art aufgeführten Vorstellungen und Spiele. Diese Künste laufen ja doch nur darauf hinaus, daß diese Leute sich die Mühe gegeben haben, die Gewohnheiten der Giftschlangen zu studiren und sie bis zu einem gewissen Grade an sich zu gewöhnen. Auch andernorts findet man in Gefangenschaft gehaltene Giftschlangen, die ihr hinterlistiges Wesen fast ganz abgelegt haben. Und so sind auch unsere drei europäischen Ottern, die Kreuzotter, Viper und Sandviper einigermaßen zu zähmen. Wohl weigern sie sich lange, Nahrung anzunehmen, und fahren anfangs wüthend auf alles los, was sich ihnen nähert. Haben sie aber einmal Nahrung angenommen, dann legt sich ihre Wildheit immer mehr und man bringt es endlich dazu, sie leise streicheln zu dürfen, ohne daß sie sich gereizt zeigten und Miene machten zu beißen. Am schnellsten gelingt dies mit der Sandotter, am schwersten mit der Kreuzotter. Mit andern Kriechthieren halten sich alle drei Arten auf friedfertigstem Fuße; sowie aber Mäuse und Ratten zu ihnen gebracht werden, stellen sie sich, auch wenn sie vollkommen gesättigt sind, in Angriffsstellung und beißen nach den ihnen nahekommenden Nagern. Haben sie sich in recht sonnigen, reichlich mit Gestein und Sand ausgestatteten Käfigen in die Gefangenschaft eingelebt, so halten sie in derselben, wie andere Schlangen, lange aus.

Fossile Schlangen.

Unter all den Reptiliengruppen bietet die der Schlangen dem Petrefactenkundigen am wenigsten Interesse, die spärlichsten Funde. Früher hatte man eigenthümliche Gebilde in der Grauwacke und im Muschelkalk für Schlangenversteinerungen gedeutet, heute erklärt man sie als unorganische Bildungen von schlangenartigen Formen.

Aus dem Londonthon von Sheppy ist Palaeophis Owen bekannt geworden. Hier sind die Wirbelkörper mit untern Dornfortsätzen durch eine querlängliche concave vordere und eine entsprechende erhabene hintere Fläche ineinandergelenkt; an den Schwalbenschwanz des Zimmermanns erinnernd, werden die hintern Gelenkfortsätze zwischen den vordern des nachfolgenden festgehalten.

Hierher Palaeophis toliapicus, einer etwa 3 Mt. langen Boa constrictor ähnlich; Palaeophis giganteus, aus dem plastischen Thon von Cuise la Motte; Palaeophis typhaeus aus dem Londonthon von Bracklesham; die Wirbel der beiden letztern Arten lassen auf eine Länge der Thiere von 6 Mt. schließen.

Bei Laophis Owen liegt die Verwandtschaft mit Crotalus und Vipera nahe.

Ein hierher gehöriges Exemplar: Laophis crotaloides Owen, aus der Bai von Salonichi, läßt nach der Größe seiner Wirbel mit unterm Dornfortsatz auf eine Länge von über 3 Mt. schließen.

Der lebenden Pythongattung Morelia steht nahe Coluber papyreus Myr., aus der rheinischen Braunkohle; im Zahnbein des Unterkiefers steht nur ein foramen mentale.

Auch Eier sind versteinert gefunden worden, obschon man diese Funde auch als petreficirte Blutegel-Cocons gedeutet hat. So fand man im Wald des tertiären Brackwassers bei Offenbach an den Enden zugespitzte, nahe an 2 Ctm. lange, 1 Ctm. dicke Eier; größere und länglichere im Great-Oolith von Cirencester.

Das Freileben unserer heimischen Kriechthiere.

War es im Vorhergegangenen meine Aufgabe, dem Leser die Kriechthiere in ihrer Gesammtheit vorzuführen, und es mir so verwehrt, die Kriechthiere unserer Heimat abgesondert von den andern zu betrachten, so wollen wir jetzt unsern heimischen Kriechthieren etwas näher treten und deren Leben und Treiben in seiner ganzen Naturfreiheit schildern.

Spät erst, wenn die Natur ohne alle Rückfälle ihr Winterkleid abgelegt hat und in vollem Frühjahrsschmucke prangt, verlassen unsere heimischen Kriechthiere ihre Winterquartiere und gehen daran, es ihrer, in vollen Farbentönen strahlenden Umgebung gleich zu thun, ihr prächtiges Hochzeitskleid anzulegen. In buntem Farbenkleid glänzen dann die Zauneidechsen, die grüne Eidechse wetteifert in ihrem frischen Grün mit der Wiesenumgebung und prächtig schimmert das glatte Oberkleid der Schlangen.

Wandern wir zu so farbenfrischer Zeit der buntblumigen Wiese zu. Sie bietet zwischen ihrem dichten Grasteppich und dem stellenweisen Gesträuche unserer Zauneidechse (Lacerta stirpium Daudin) der Verstecke genug. Schritt auf Schritt huschen vor unsern Füßen einige dieser bunten Gesellen auf und davon. In allen Nuancen, vom hellen Gelbgrün bis zum tiefsatten Laubgrün, glänzen die überdies reichlich bepunkteten und gefleckten Männchen, während die Weibchen bescheidene graue oder braune Farben mit weniger greller Fleckenzeichnung zur Schau tragen. Mehr noch als ihre schimmernde Außenseite fesselt uns das Treiben dieser Thierchen. Da fällt ein Männchen unbarmherzig über einen zu Boden gefallenen Rosenkäfer her, zerzaust unter derbem Schütteln sein metallisch funkelnd Oberkleid und geht nun daran, den deckenlosen Unterkörper zu verschmausen. Ein paar Schluckbewegungen, und die Mahlzeit ist gewesen. Mit Behagen leckt sie sich die Schnauze, dann ersieht sie sich auch schon neue Gelegenheit zu neuem Fange. Dort liebäugelt eine andere Eidechse mit einer nackten Raupe, die unerreichbar über ihr auf einem Blatte ziellos umherirrt. Wieder ein paar Schritte weiter stehen sich zwei männliche Kämpen in hartem Streite gegenüber, packen einander bei dem gebrechlichen Schwanze und wollen nicht wanken und weichen; da kommt ein Würger auf sie zugeflogen, und im Nu weicht der Kampfesmuth dem Drange nach rascher Flucht. Nicht weit davon müht sich eine Eidechse ab, einen Regenwurm zu bewältigen, den sie an dem einen Ende mit den Kiefern erfaßt hat, während das andere Ende in den Boden zu entschwinden sucht .... Da tritt in dieses Echsen-Stillleben ein böser Feind. Eine Schlingnatter (Coronella laevis Boie), deren Gitterzeichnung von der lebhaft rothbraunen

Grundfarbe wunderbar rein absticht, hat unsere ahnungslose Eidechse erschaut, gleitet geräuschlos auf selbe zu und fährt auch schon, den Hals zurückbiegend und wieder vorwerfend, auf ihr Opfer los. Sie hat die Eidechse am Rücken erpackt und schnürt nun ihre lebenden Fesseln in engster Umarmung um dieselbe. Bald ist die Eidechse dem erwürgenden Drucke erlegen. Vorsichtig, ihr Opfer wiederholt beschnuppernd, löst die Natter die todbringenden Bande und geht nun daran, die Eidechse zu verschlingen. Sie faßt sie mit geöffnetem Rachen am Kopfe, würgt diesen und weiter den übrigen Körper hinab, bis derselbe, noch lange das dünne Schwanzende außen lassend, nach und nach im Innern der Siegerin verschwindet. Nicht immer aber wickelt sich ein solcher Kampf für diese Natter so glatt und leicht ab. Gar oft erblickt die Eidechse ihre Feindin noch rechtzeitig und stellt sich gegen die heranschleichende, jede ihrer Bewegungen verfolgend, mit geöffnetem Rachen zur Wehre. Schnellt dann die Natter siegessicher auf die Eidechse los, so fährt ihr diese in den verderbendrohenden Rachen und hält eine der Kinnladen mit ihren Kiefern mit einer Kraft und Ausdauer fest, daß die Schlange alle Absicht auf Raub und Mord sein läßt und ihrerseits froh ist, den zangenartig festhaltenden Kiefern zu entkommen.

Schreiten wir von der Wiese zu dem Felsrande hin, wo im Laufe der Jahre der sorgsame Fleiß des Landmanns die dem aufgelockerten Ackerboden entnommenen Steine zu großen und kleinen Haufen zusammengetragen und wo außer diesen kühlen und sichern Schlupfwinkeln zwischen dem Gestein auch dichtes Gesträuch der Verstecke in Fülle bietet. Hier ist es gut hausen für die größte unserer heimischen Eidechsen, die grüne Eidechse (Lacerta viridis Gesner), die, wenn sie in ihren vollsten grünen Farbentönen prangt, an Farbenpracht hinter all den schmucken Echsen anderer Länder nicht zurückbleibt. Es ist ein prächtiger Anblick, diese kräftigen, gedrungen gebauten Eidechsen in ihrem ungezwungenen Treiben in freier Natur belauschen zu können, ob sie nun in rascher Hast hinter aufschnarrenden Heuschrecken her sind, oder liebewerbende Männchen die zaghaften Weibchen verfolgen, oder in grimmigem Kampf zwei männliche Recken einander gegenüberstehen, oder sie alle in schäkerndem Spiele toll und lustig von einer Stelle zur andern jagen. Lebhaft wird mir stets der Zweikampf in Erinnerung bleiben, den ich einst im Freien zwischen zwei starken Männchen dieser Eidechsenart sich entspinnen sah. Ich hatte mich auf einem Ausfluge in die Umgebung Wiens an einer Stelle, wo ich schon wiederholt Exemplare der Gottesanbeterin (Mantis religiosa) erbeutet hatte, in das Gras hingelagert und durchspähte Gras und Kräuter nach diesem grünen Insekt. Da läßt mich ein derbes Rascheln weiterhin nach dem Gebüsche blicken, wo ich zwei blaukehlige Männchen der grünen Eidechse miteinander im Kampfe sehe. Daß männliche Eidechsen im Sommer, während der Fortpflanzungszeit, miteinander in heftigen Kampf gerathen, ist eine bekannte Sache, wie wir ja solchem Liebesstreit brünstiger Männchen bei höhern und niedern Thieren anderer Art des Oeftern begegnen. Nie aber hatte ich einen solchen regelrechten, anhaltenden Kampf zwischen Eidechsen zu späterer Jahreszeit (es war im August) beobachten können, noch von einem solchen gelesen oder gehört. Mit dem Vorderkörper hoch aufgerichtet standen sie mit einer Wuth, die sie ihre Umgebung ganz vergessen ließ, einander gegenüber und stürzten gleich darauf mit offenem Rachen auf einander los. Jeder suchte dem andern durch rasche Bogenwendung zu entkommen und ihn seinerseits von rückwärts anzu-

greifen. Daß sie bei solchen Kämpfen sich gegenseitig in den Schwanz kneipen, diesen auch wol abbeißen, habe ich oft gesehen, nicht aber, wie hier, daß der eine den Hinterkopf des andern mit seinen Kiefern umspannte und mit aller Gewalt zusammenpreßte. Sowie einer den andern losließ, standen sie sich schon wieder wüthend gegenüber, sich gegenseitig messend. Einer war sichtlich der Stärkere. Die Art, wie er seinen Gegner betrachtete, wie er seinen Kopf zum Ausholen nach rechts oder links zurückbog und den Hals aufblähte, um dann mit allem Kraftaufwand über seinen Feind herzufallen, ließ unwillkürlich den Vergleich mit einem kämpfenden Stiere aufkommen. Ueber eine halbe Stunde verging in diesem heftigen Ringen, ohne daß es dem Stärkern gelungen wäre, seinen schwächern Gegner ganz aus dem Felde zu schlagen. Da fiel plötzlich eine Heuschrecke schnarrend aus dem Felde ein und sofort stürzte das stärkere Männchen auf dieselbe her, während sein Gegner die vielleicht willkommene Gelegenheit benutzte, sich zurückzuziehen. Ich aber hatte gleichfalls meine Vorkehrungen schon getroffen, und zog um den Kopf des Siegers plötzlich die bereitgehaltene Schlinge zusammen. Er ist seit langem mein Gefangener und thut sich unter seinen Leidensgenossen durch besondere Rauflust und Kraft hervor.

Dem Walde zuschreitend stoßen wir im Vorholze zwischen dem dürren Laube auf die bronzefarbige Blindschleiche (Anguis fragilis Linné) eine gänzlich harmlose, liebenswürdige und trotzdem dummer Roheit so oft zum Opfer fallende Echse. Langsam züngelnd gleitet sie über den Waldboden und fahndet nach Regenwürmern und Nacktschnecken. Schneller sich Bewegendes vermag sie nicht zu erbeuten. Erblickt sie einen Wurm, so neigt sie erst bedächtig ihren Kopf nach unten, besieht sich ihr Opfer eine Weile und fährt dann mit geöffnetem Rachen in nicht zu schnellem Tempo auf dasselbe los. Langsam würgt sie nun den Wurm nach und nach hinab. Ist die Schlingarbeit endlich geschehen, so putzt sie sich die Schnauze am Boden rein und schlängelt wieder weiter. Wir haben aber noch einen andern Vertreter dieser zwischen den befußten Eidechsen und den fußlosen Schlangen stehenden Schleichen, den Scheltopusik (Pseudopus serpentinus Merrem), eine große kräftige Panzerschleiche, die eigentlich im südöstlichen Europa zu Hause ist, von mir aber wiederholt in den stillen, stellenweise schwer zugänglichen Waldungen des Troppbergs bei Purkersdorf (in der Umgebung von Wien) gefunden wurde und auch in andern großen ruhigen Wäldern anderer österreichischen Provinzen vorkommen dürfte.

Wie die Blindschleiche und der Scheltopusik findet sich bei uns, wo der Wald schattig, ruhig und an alten Bäumen reich, auch die schönste unserer heimischen Nattern, die Aeskulapnatter (Callopeltis Aesculapii Aldrovandi). Der glatte geschmeidige Körper, der schöne Kopf mit den lebhaften Augen, die zierlichen Bewegungen, das verhältnißmäßig intelligente Wesen dieser Schlange nehmen uns ungemein für dieselbe ein. Blindgierig und dummdreist stürzen andere Nattern auf ihr Opfer los, wiederholt verfehlen sie in unüberlegter Hast das Ziel; besonnen und ruhig dagegen benimmt sich die Aeskulapnatter in solchen Fällen. „Man sehe", sagte ich andernorts, „der interessanten Scene zu, die sich abspielt, wenn, besonders nach längerm Hungern seitens der Schlangen, in den Käfig der Aeskulapnattern eine größere Zahl Mäuse gebracht wird; wie dann sofort alle Schlangen kampfbereit sind, wie sie nicht blind (wie etwa die Ringel- und die Würfelnattern) zuschnappen, sondern mit ersichtlicher Ruhe, die Maus immer im Auge, heranschleichen und erst ganz nahe herangekommen sicher zielend auf die Maus losfahren! Unzähligemal sah ich die

Maus sich auf den Kopf einer Natter setzen oder wol gar mit der Zunge deren Schnauze belecken. Wäre die Aeskulapnatter nun wirklich so geistesarm, wie man sie mit ihren Stammesverwandten machen will, so müßte sie, besonders bei gutem Appetit, in blinder Gier sofort zufahren. Wol wissend aber, daß sie erst von einer gewissen Entfernung aus sicher auszuholen vermag, zieht sie sich, scheinbar um die Maus ganz unbekümmert, zurück, um im nächsten Moment über sie herzufallen. Wie vorsichtig, ganz Auge und Ohr, sie die aus den Augen verlorene Beute aufsucht, von einem Winkel des Käfigs zum andern zieht, in jede Oeffnung einen Augenblick lang hineinsieht oder auch den Kopf hineinsteckend, Nachforschung hält; mit welch listiger Wendung sie der unvermuthet von einer andern Seite kommenden Maus, als ob sie nicht das geringste Böse im Schilde führte, ausweicht, und doch nur, um sie von geeigneterer Seite anzugehen. In allen Fällen beweist sie sich der Maus nicht blos an Stärke überlegen. Und der Act des Fangens selbst — mit welcher Kraft sie die in die vielen Windungen verknäulte Maus zusammenpreßt und auch dann nicht losläßt, wenn die Maus Gelegenheit gefunden, mit ihren Zähnchen kräftig einzubeißen; wie vorsichtig sie dann die Fesseln löst, bei jedem Zucken der Maus sofort bereit, sie wieder zu schließen; wie sie, ohne die Maus vollständig entfesselt zu haben, an dieselbe herankommt, sie beschnuppert und erst, wenn sie von der Wehrlosigkeit und dem Getödtetsein der Beute sich überzeugt hat, die enge Umarmung aufgibt und ans Verschlingen des getödteten Thieres geht. Wie listig endlich und überlegend benimmt sich eine solche Schlange, wenn es sich darum handelt, eine Gefährtin zu täuschen! Wenn ich nämlich mehrern Aeskulapnattern nur einige Mäuse vorgeworfen hatte und es sich dann traf, daß zwei der Schlangen gleichzeitig auf eine Maus Jagd machten und diese endlich der einen zum Opfer gefallen war, so mußte ich lebhaft die listigen Versuche der beiden Schlangen, sich gegenseitig zu täuschen, bewundern; die eine bestens bemüht, die vor ihren Augen zwischen den lebenden Schlingen verschwundene Maus aufzuspüren, die andere nicht minder entschlossen, die erbeutete Maus sich zu retten und den Blicken ihrer Gefährtin zu entziehen. Eine ganze Stunde über konnte ich so die eine, die Maus zwischen dem vielfach gewundenen Körper eingeklemmt, ruhig daliegen sehen, als sonnte sie sich und denke gar nicht daran, das getödtete Thier zu verschlingen (ja sie bewegte sich auch wol mit einem kleinen Theil des Vorderkörpers nach verschiedenen Seiten herum, als suchte auch sie etwas); die andere aber, sich dadurch nicht täuschen lassend und unermüdlich um erstere herumschleichend, überall herumsuchend, hie und da den Kopf zwischen die Windungen ihrer Genossin steckend. In den meisten Fällen trug aber stets die glücklichere Jägerin den Sieg davon, ja konnte ich zweimal beobachten, daß die weit jüngere und schwächere der beiden Schlangen bei dem Versuche, die Maus hervorzubekommen, mit eingeschnürt wurde."

Wo der Gebirgswald sich zu lichten beginnt, auf Wiesenoasen im Walde und an den Waldrändern treibt sich die Bergeidechse (Lacerta vivipara Jaquin) herum, die aber hinter ihren Verwandten an Lebhaftigkeit zurückbleibt. Dagegen überbietet alle ihre heimischen Verwandten an Flinkheit und Schnelligkeit der Bewegungen die Mauereidechse (Lacerta muralis Dum. Bibr.), die wir besonders häufig auf kahlerm, vielfach zerrissenem Gebirgsgestein, aber auch in der Ebene an Mauerwerk, Ufergestein finden. Zierlich, wie die ganze Eidechse, sind alle ihre Bewegungen. Wer sie so plötzlich aus engen Fugen

zwischen dem Gestein, von dem sie sich in ihrer nachahmenden Färbung kaum abheben, hervorkommen und wieder verschwinden, die senkrechten Wände im Nu emporgleiten sieht, kommt in Verlegenheit, ein zweites Beispiel so behender Locomotion angeben zu können. Treuherzig ist der Blick des Auges dieser anmuthigen Echse; nur die Blindschleiche hat ein ebenso kleines Auge.

Wollen wir jetzt auch noch die andern heimischen Vertreter der Kriechthiere im Freien zu Gesicht bekommen, so müssen wir uns in den feuchten Wald der Ebene, an die Ufer der Bäche oder an die Sümpfe und Teiche begeben. Da finden wir dann unsere bekannteste Natter, die Ringelnatter (Tropidonotus natrix Linné), entweder am frühen Morgen oder gegen den Abend hin durch den bethauten Rasen der Waldwiese hingleitend oder an heißem Sommertage oben auf einem Strauche in der Sonne hingebettet oder in eiliger Flucht im Wasser hinrudernd, oder wir haben gar bei längerm Aufenthalte an einem Sumpfe Gelegenheit, sie auf der Froschjagd begriffen zu ertappen. Wir treten an das Wasser hin und lassen uns in einem lauschigen geschützten Winkel auf einem Baumstumpf nieder. Die anfängliche Unruhe, die wir der Froschwelt verursachten und die die Nächstbefindlichen in schnellem Luftsprunge ins Wasser entfliehen ließ, hat sich bald gelegt. Ruckweise kommen aus dem Wasser und dem Gebüsche junge und alte Teichfrösche hervor und treiben sich, nach Würmern und Insekten fahndend, im Wiesengrase herum. Da werden sie und auch wir, die wir ihrem Treiben lautlos zugesehen, durch den Angstschrei eines hörbar alten Teichfrosches aus der Ruhe aufgeschreckt. In hurtigen Sprüngen enteilen die aufgeschreckten Frösche ins Wasser; einer ihrer Gefährten aber macht vergebliche Versuche, gleich ihnen die Flucht zu ergreifen; eine kräftige Ringelnatter hat ihn an einem der Hinterfüße gepackt. Nichts fruchten ihm die gewaltigen Anstrengungen, den festhaltenden Kiefern seiner Feindin zu entkommen. Ohne, wie Zornnattern und Aeskulapnattern, den übrigen Körper durch Umschlingen der Beute zu Hülfe zu nehmen, arbeitet sie nur mit den Zähnen und Kiefern. Immer weiter rücken die Mundränder vor, immer mehr umspannen sie von dem Körper des Frosches. Jetzt ist der eine Hinterfuß vollständig in dem Rachen der Schlange verschwunden und sie geht nun daran, auch den zweiten in den Mund zu bekommen, was ihr aber erst nach langer Mühe und vollster Kraftleistung der zu springen drohenden Schlingmuskeln gelingt. Von da ab geht das Hinabwürgen des erbeuteten Frosches rascher von statten, dieser selbst macht keine Anstrengungen mehr sich zu retten; auch sein Wehruf ist verstummt. Mit seinen großen Augen, scheinbar ganz gleichgültig dareinglotzend, scheint er sich mit der Ruhe eines Philosophen in sein Geschick zu ergeben. Immer näher rücken die Todespforten. Bald ist nur die äußerste Kopfspitze des Frosches mehr sichtbar. Noch ein dumpfer, halberstickter Laut des Frosches und er ist im Rachen seiner Mörderin verschwunden und gleitet immer weiter in den Leib hinein. Dieser Verschlingungsproceß hat, wenn wir die weit bedeutendere Breite des Frosches im Verhältniß zur Schlange bedenken, weit mehr Anrecht auf unser Erstaunen, als wenn wir einen riesigen Königsschlinger ein Reh verschlingen sehen. Weit leichter geht das Verschlingen von statten, wenn es der Schlange gelingt, den Frosch beim Kopfe zu packen. Wie wenig die Schlange trotz dieser gewaltigen Muskelanstrengung und Rachenausdehnung ermüdet ist, beweist, daß sie, nachdem sie den Rachen einigemal nach rechts und links gedehnt, sofort wieder bereit ist, neuerdings zur Mahlzeit zu schreiten. Ganz junge Ringelnattern haben mir

so im Verlaufe einer halben Stunde dreißig und mehr kleinere Laubfrösche und Thaufrösche aus der Hand genommen und verzehrt.

Nicht so leicht, am ehesten an einzelnen Gebirgsbächen, bekommen wir die unserer Ringelnatter sehr ähnliche Würfelnatter (Tropidonotus tessellatus Laurenti) zu Gesicht. Sie nimmt zwischen den vielen Verstecken im Ufergestein oder zwischen dichtem Gestrüpp am Wasser Aufenthalt. Lebhaft züngelnd, mit ihrem scheuen Auge neugierig uns anstarrend, nähert sie sich uns eine Weile, fährt dann aber blitzschnell ins Wasser oder ins Gestrüpp. Doch treibt sie ihre Neugierde bald wieder hervor, und hält man sich einigermaßen ruhig, so hat man bald Gelegenheit, diese Schlangen beim Fischfange zu beobachten. Da und dort rückt eine aus ihrem Verstecke hervor, dem Wasser zu und blickt lauernd in die klare Flut. Schon schnellt auch eine nach einem Fische, hat ihn aber nicht erfaßt. Nun wird ihr Ausholen noch hastiger und unsicherer und erhält einen eigenthümlich ärgerlichen Ausdruck. Eine Nachbarin neben ihr war glücklicher: sie hält einen Fisch am Bauche, schwimmt, ihn über Wasser haltend, ans Land und geht nun daran, ihn zu verschlingen; zuerst sucht sie mit einiger Anstrengung das Schwanzende in den Mund zu bekommen, dann gleitet der Fisch bald in den Rachen; nie verschlingt sie einen Fisch mit dem Kopfe voran. Sowie der erste Fisch verschlungen, begibt sie sich auch schon wieder auf die Jagd und entwickelt einen so guten Appetit, daß ihr das Verschlingen von dreißig und mehr Weißfischchen innerhalb ganz kurzer Zeit ganz leicht wird. Doch vermag sie auch der größte Hunger nicht zu bewegen, ihr gebotene Bartgrundeln zu verschlingen; hat sie es ja einmal versucht, so speit sie die Grundel bald wieder aus und vergreift sich an ihr nicht wieder.

Alle diese Kriechthiere, denen wir bisjetzt begegnet, sind durchweg harmlose, ganz mit Unrecht verabscheute und verfolgte Thiere, denen der vorurtheilslose Thierbeobachter manche anziehende Seite abzugewinnen versteht, die auch wirklich da und dort gleich den schon lange bevorzugten Vögeln sich ein Plätzchen in der Behausung dieses und jenes Thierfreundes errungen haben. Unsere heimische Kriechthierwelt birgt aber drei Unholdinnen, die, so großes Interesse ihnen auch der Naturforscher entgegenbringen mag, von der übrigen Welt mit Recht verfemt, in Acht und Bann erklärt werden. Es sind dies die Kreuzotter (Pelias berus Linné), die Viper (Vipera aspis Linné) und die Sandotter (Vipera ammodytes Linné). Ich gedenke heute noch mit Entsetzen des ersten Males, da ich, auf einer Excursion nach Alpentritonen und Alpensalamandern begriffen, ahnungslos einen großen Stein in die Höhe hebend, in dessen Hohlraum zwei Kreuzottern entdeckte, die auffallenderweise gar keine Miene machten, zu entfliehen, und von mir, nachdem ich den ersten Schrecken überwunden, ohne viel Mühe gefangen wurden. Ich bin der Kreuzotter später auf meinen Tag- und Nachtexcursionen noch öfter begegnet; fast immer aber suchte sie sofort nach ihren Schlupfwinkeln zu entkommen. Einst fand ich eine noch spät im November in die wenig warmen Sonnenstrahlen hingestreckt; von ihrem sonstigen zornigen Wesen war an ihr nichts zu sehen; ohne auch nur Miene zum Beißen zu machen, ließ sie sich ruhig fangen und schien es, als hätte man sie ruhig wie eine andere Schlange ergreifen können. Die Viper kam mir auf meinen Excursionen in Kärnten wiederholt auf gut besonnten steinigen Plätzen zu Gesicht; sie suchte stets sofort zu entfliehen. Noch häufiger als diese fand ich in Kärnten die Sandviper, die mir wiederholt unter einem aufgehobenen Stein anstatt eines erwarteten Carabiden entgegenfuhr. Alle diese drei Gift-

schlangen vermindern sich aber gegenüber der eifrigen Verfolgung zusehends, und es ist wol die Zeit nicht mehr fern, da diese drei Arten zum Leidwesen der Herpetologen aus der europäischen Fauna verschwunden sein werden.

Wir haben so auf einer ersten Frühlingsexcursion alle unsere heimischen Kriechthiere in ihrem ersten Frühlingskleide getroffen. Einige Wochen später finden wir alle in Fortpflanzung begriffen. Um diese Zeit ist die Ausbeute des Reptilienjägers am ergiebigsten, da alle diese Thiere im blinden Fortpflanzungstriebe ihre eigene Sicherheit vergessen.

Wieder einen Monat später, im Juni, stoßen wir dann im Sande, unter Steinen, in Ameisenhaufen, unter Moos auf die etwa bohnengroßen, schmuzigweißen, länglichrunden Eier der grünen Eidechse und der Zauneidechse (5—8), auf die weit kleinern Eierchen der Mauereidechse, im Juli und August auf die taubeneigroßen Eier des Scheltopusik unter Laub, die ebenso großen weichen, biegsamen, meist schnurartig zusammenhängenden Eier (15 bis über 30) der Ringelnatter in Moder, feuchtem Moos, Laub, Misthaufen, und die länglichen Eier der Aeskulapnatter (5—8) unter Moos oder Laub. Oft schon im Juni werden die gleich nach dem Legen der Eier ausschlüpfenden Jungen der Bergeidechsen sichtbar, im August die Jungen aller andern Eidechsen und die jungen Ringelnattern, Ende August oder Anfang September die zierlichen Jungen der Schlingnatter und der Blindschleiche, welche lebend geboren werden. Alle diese Jungen sind durchweg liebenswürdige Thierchen und zumal der Anblick der eben geborenen Schlingnattern und Blindschleichen, wie sie lebhaft züngelnd durcheinander kriechen, ist ein reizender. Schade nur, daß ihre Aufzucht so viele Mühe macht.

Dies kleine Volk verliert sich, sowie es das Licht der Welt erblickt, nach allen Seiten und wandert, mit Aeltern und Geschwistern nur durch Zufall wieder zusammenkommend, seinen eigenen Lebensweg. Wovon manche dieser kleinen Thierchen, die in der Gefangenschaft wenigstens (wie z. B. die kleinen Schlingnattern und Kreuzottern) Würmer, Insekten u. dgl. nicht annehmen, zur Bewältigung von Eidechsen, Mäusen aber doch zu klein sind, im Freien sich nähren mögen, ist zum Theil noch unaufgeklärt. Lange ist ihnen überdies der Genuß schöner Jahreszeit in ihrem Geburtsjahre nicht mehr gegönnt. Wenn die Sonnenstrahlen ihre Wärmkraft einzubüßen beginnen, die bitterbösen Fröste ihren Anfang nehmen, das Laub von den Bäumen fällt, die Kleinthierwelt abstirbt oder in ihre Verstecke sich geflüchtet hat, dann hat auch die Kriechthierwelt nach und nach den Schauplatz ihres Sommerlebens verlassen und gutgeborgene Verstecke für den Winterschlaf aufgesucht. Wohl begegnen wir auf unsern Herbstpartien zeitweise noch einer Blindschleiche, einer Ringelnatter oder sehen eine Eidechse vor ihrem Loche noch ein letztes mal die wohlthuende Gunst der Herbstsonne genießen. Das ist aber die letzte Nachhut des großen Contingents der Winterschläfer und auch sie ist vielleicht morgen schon verschwunden.

Lurche (Amphibia).

Es ist sonderbar und zeigt von den nachhaltigen Veränderungen, welche die Entwickelungslehre auch für die Systematik im Gefolge gehabt, daß wir heute gerade zwei Thierklassen, die noch vor ganz kurzem in einer Klasse vereint waren und die man noch immer nebeneinander zu nennen gewöhnt ist, am schärfsten voneinander geschieden finden. Die Kluft zwischen den Säugern und Vögeln füllen zum Theil die noch lebenden Schnabelthiere aus; Vögel und Kriechthiere werden durch den nun in zwei Exemplaren vorliegenden Archaeopteryx und andere Zwischenglieder einander nahe gebracht; Lurche und Fische verbinden die lebenden Lurchfische; nur zwischen den Kriechthieren und Lurchen gähnt eine tiefe, fast ganz unausgefüllte Kluft.

Hinsichtlich der Entwickelung kennzeichnen sich die Lurche als niedere Säugethiere, indem es bei der Entwickelung des Eies nach erfolgter Furchung nie, wie dies bei den Kriechthieren und allen höhern Wirbelthieren der Fall, zur Bildung der für diese so charakteristischen Embryonalhäute, der Amnion und Allantois kommt; desgleichen ermangeln die Embryonen immer eines äußern, vom Körper abgeschnürten Dottersackes, indem die Bauchplatten schon früh den Dotter umschließen.

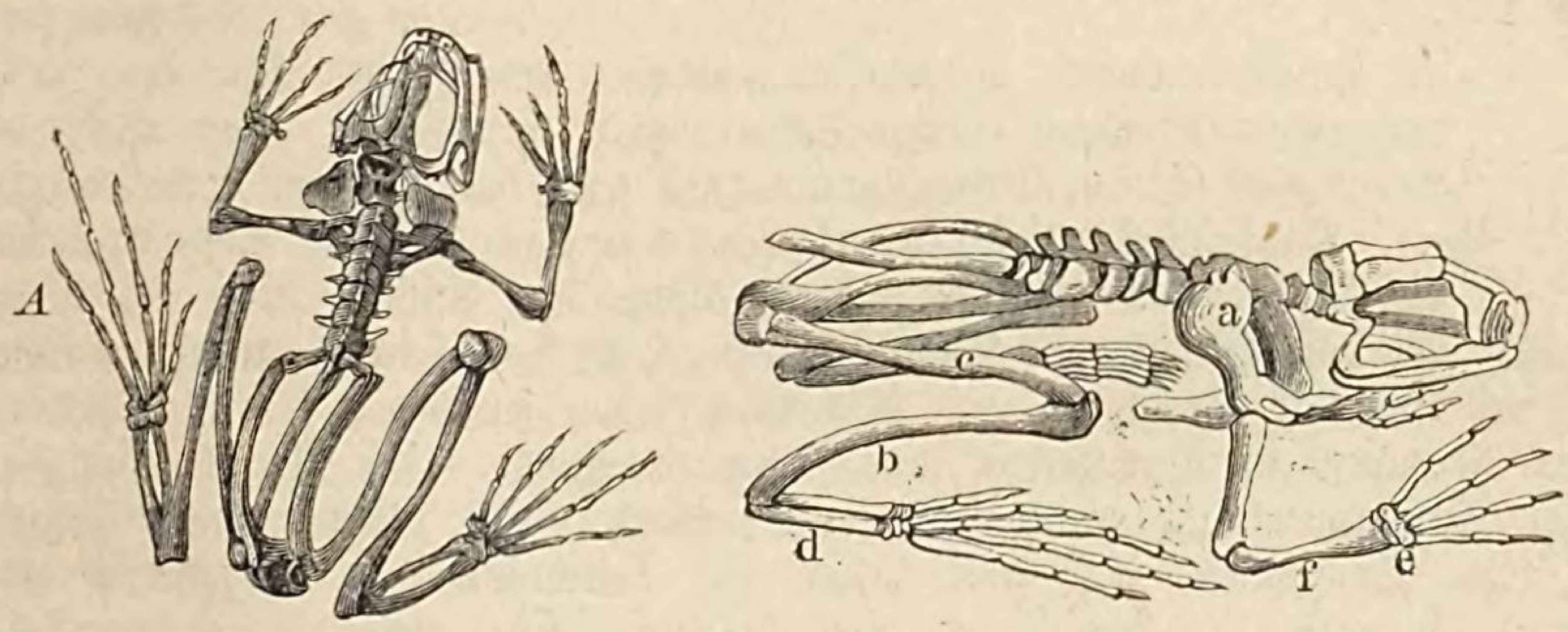
Aber nicht nur in ihrer Entwickelung aus dem Eie, auch in vieler anderer Beziehung stehen die Lurche den Fischen näher als den Reptilien, wie dies aus Nachfolgendem hervorgehen wird.

Wollte man die kennzeichnenden Merkmale der Lurche in knapper Kürze zusammenfassen, so wären diese als niedere Säugethiere mit wechselwarmem Blute (Kaltblütler), mit Lungen- und Kiemenathmung und unvollständig doppeltem Kreislaufe zu bezeichnen.

Hinsichtlich der Körpergestalt haben wir zwei Grundformen zu unterscheiden: eine langgestreckte walzige oder zusammengedrückte, meist mit einem ziemlich großen Ruderschwanz ausgerüstet, und eine kurzgedrungene schwanzlose, erstere mit schwächer entwickelten, kaum als Körperstützen in Anwendung kommenden, letztere mit kräftigen, zum Gehen, Springen oder Klettern tauglichen Gliedmaßen. Diese Unterscheidung der ganzen Classe nach ihrer Körpergestalt und dem Besitze oder Mangel eines Schwanzes liegt der Eintheilung der Lurche in Schwanzlurche (Caudata) und schwanzlose Froschlurche (Ecaudata, Batrachia) zu Grunde. Einer dritten Hauptgruppe, den Blindwühlen (Gymnophiona), welche an die Doppelschleichen erinnern, fehlen die Gliedmaßen; bei einigen Lurcharten sind sie mehr und minder verkümmert.

Was den Skeletbau der Lurche anbelangt, steht diese Klasse den Fischen näher als den Kriechthieren. Kennzeichnend ist vor allem am Schädel die Bildung zweier seitlichen Gelenkköpfe am Hinterhaupte; diese werden von dem immer verknöcherten seitlichen Hinterhauptbeine gebildet und passen in zwei

Vertiefungen des ersten Halswirbels. An dem breiten, niedern Schädel fällt die meist sehr große Augenhöhle auf. Die Decke des Schädels bilden zwei oft sehr wenig entwickelte Scheitelbeine, zwei Stirnbeine und zwei Nasenbeine, bei den Blindwühlen auch das Siebbein (das oft sehr große, ringartig verknöcherte Siebbein der Froschlurche ist auf der Schädeloberfläche nicht sichtbar). Auf der Schädelunterfläche bildet das Keilbein eine kreuzförmige oder breite, nach oben mit Knorpeln bedeckte Platte. An dem Gaumengewölbe sind alle Knochen fest mit dem Schädel verbunden; Zwischenkiefer und Oberkiefer bilden den Mundrand; einen gleichlaufenden Bogen auf deren innerer Seite bildend, tritt gewöhnlich ein einfaches Gaumenbein hinzu; der aus mindestens zwei Stücken zusammengesetzte Unterkiefer hängt auf einem nie ganz verknöcherten, aus dem Quadratbein und Trommelbein gebildeten Tragbogen; bei der schiefen Richtung dieses mit dem Schädel fest verbundenen Knochencomplexes erstreckt sich die Mundspalte weit bis hinter den Schädel, sodaß der Rachen sehr erweitert werden kann. Die Froschlurche besitzen wenige Rückenwirbel (7—9), aber ein langes, durch Verschmelzung mehrerer Wirbel entstandenes Kreuzbein, welches wieder mit einem langen säbelförmigen Knochen verbunden ist. Die Lurche mit langgestrecktem Körper haben



Skelet eines Froschlurches.
A Von oben; B von der Seite. a Schulterblatt; b Unterschenkel; c Oberschenkel; d Mittelfuß; e Handwurzel; f Unterarm.

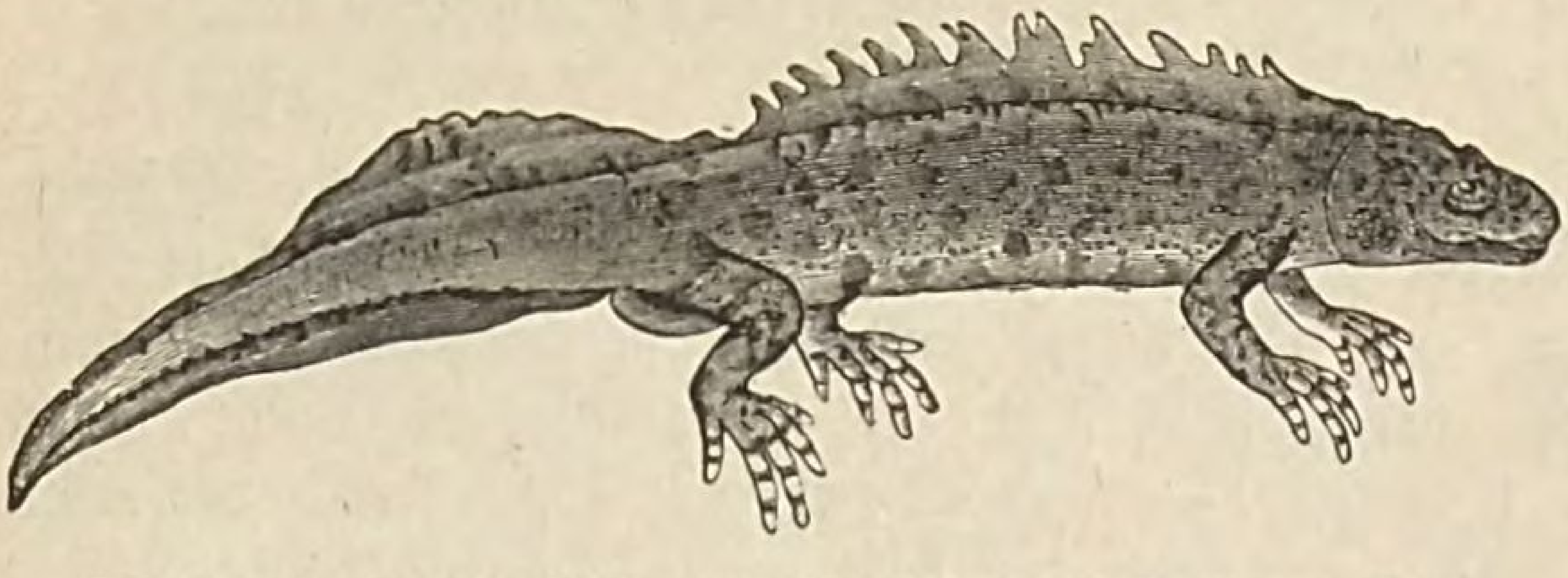
wieder sehr zahlreiche Wirbel. Während eine Reihe beständig durch Kiemen athmender Lurche ganz wie bei den Fischen gebildete Wirbel besitzt, haben die andern Lurche vollständige, mit Gelenkkopf und Pfanne ineinander gelenkte Wirbel. Die Querfortsätze der Wirbel sind oft außerordentlich lang, sodaß sie die Rippen zu ersetzen vermögen. — Der Schultergürtel wird von dem stielartigen Schulterblatte und dem breiten spatelförmigen Schlüsselbein gebildet und ist an den Seiten des Halswirbels befestigt; er ist bei den Schwanzlurchen nur theilweise verknöchert; bei den Froschlurchen bildet er einen breiten Brustkorb. An den Füßen können die zwei Vorderarmknochen bisweilen verschmolzen sein; die Handwurzel bleibt oft knorpelig; die Zehenzahl wechselt außerordentlich. Das Becken bleibt bei den Schwanzlurchen meist knorpelig, bei den Froschlurchen aber, denen es als Stützpunkt für die kräftigen Beine und als Ansatzstelle für die Muskel dient, ist es sehr entwickelt. An den Zehen sind eigentliche Nägel nie vorhanden, wol aber kommen zur Fortpflanzungszeit bei den Männchen an den Zehenspitzen Nägeln ähnliche hornartige Bildungen vor.

Die für die Respiration und Absonderung sehr wichtige Haut ist fast immer nackt, feucht und schlüpfrig. Schienenartig verdickte Hautringe mit

Schüppchen besitzen nur die Blindwühlen. Die Hautoberfläche ist sehr häufig uneben, mehr und minder mit stellenweise in größern Gruppen beisammenstehenden Drüsen bedeckt; diese treten entweder als kleine Poren oder als größere Körner und Warzen oder als starke Anschwellungen hervor, von welchen letztern die in der Ohrgegend gelegenen Ohrdrüsen (Parotiden) besondere Erwähnung verdienen. Zeitweise treten bei den Männchen (zur Fortpflanzungszeit) eigenthümliche Hautbildungen in Form von breiten Schwanzsäumen und Rückenkämmen auf. Der bei vielen Lurchen zu Tage tretende Farbenwechsel der Körperhaut ist auf verzweigte Farbenzellen der Lederhaut und selbständige Formveränderungen derselben zurückzuführen. Die Haut wird von Zeit zu Zeit in Fetzen oder im Zusammenhange abgeworfen, welcher Proceß nur den am Lande wohnenden Lurchen einige Schwierigkeit verursacht, aber auch bei diesen noch immer leichter von statten geht, als bei den Kriechthieren.


Feuersalamander (Salamandra maculata) mit deutlichen Ohrdrüsen.

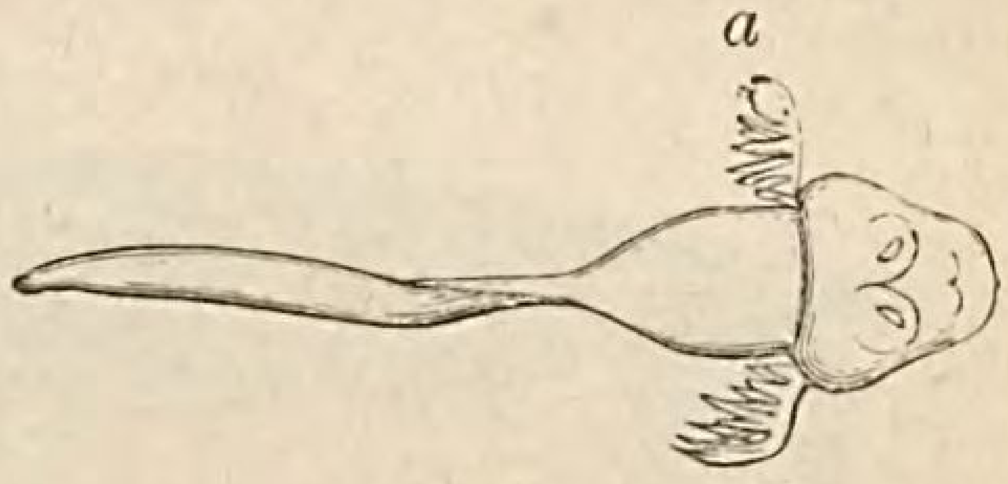
Hinsichtlich des Nervensystems und der Sinnesorgane stehen die Lurche noch vielfach auf der Stufe der Fische. Wie bei diesen ist auch bei den Lurchen das Gehirn klein; doch sind seine Hemisphären umfangreich und das Zwischen- und Mittelhirn besser geschieden. Das Rückenmark überwiegt an Ausdehnung das Gehirn bedeutend. Die Augen sind bisweilen verkümmert und unter der Haut versteckt. Die Kiemenmolche besitzen gar keine Augenlider, wol aber haben die Salamandrinen ein oberes und unteres Augenlid, die Froschlurche fast durchweg eine große, sehr bewegliche Nickhaut statt des untern Augenlides. Als Geruchsorgan fungiren paarige Nasenhöhlen, welche mit Schleimhautfalten versehen sind und in die Rachenhöhle innerhalb der Lippen oder zwischen Gaumenbein und Oberkiefer münden. Wie bei den Fischen ist das Gehörorgan der Lurche meist auf das Labyrinth mit drei halbkreisförmigen Röhren und eiförmiger Oeffnung beschränkt; bei den Froschlurchen tritt eine Paukenhöhle mit Trommelfell und kurzer eustachischer Röhre hinzu. Der Tastsinn hat seinen Sitz in der von zahlreichen Nerven durchzogenen Haut. Obschon die Zunge, welche meist an ihrem vordern Ende angewachsen, mit Geschmackswärzchen versehen ist, so dient sie wol weniger als Geschmacks- wie als Fangorgan.


Die Hautsäume am Rücken und Schwanze des Kammmolchs (Triton cristatus) zur Zeit der Fortpflanzung.

Die in den Verdauungskanal führende Mundhöhle ist nur in wenigen Fällen unbezahnt; in der Regel sind Kiefer und Gaumenknochen mit kleinen,

einfachen, spitzigen, nach hinten gekrümmten Zähnen, die zum Festhalten der Beute dienen, bewaffnet. Die Zähne stehen selten in Haufen, meist in mehrfachen Reihen; sie entstehen in abgeschlossenen Kapseln und die neuen verdrängen die alten; die neuen Zähne lagern anfangs ganz lose am Knochen. Die durchweg wenig kräftigen Zähne zeigen Dentin und dieses von einer Lage Cement bedeckt. Der Darmschlauch ist meist kurz, der Schlund weit und lang, der einfach dickhäutige Magen längsgefaltet. Immer sind Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse, Nieren und Milz vorhanden.

Ihrem Doppelleben, im Wasser und am Lande, entspricht die Gestaltung ihrer Athmungsorgane, die wesentlich der gleicht, wie man sie bei den Lurchfischen wiederfindet und wie sie geeignet ist zwischen beständiger Lungenathmung und immerwährender Kiemenathmung einen Uebergang herzustellen. Immer sind zwei Lungensäcke vorhanden, welche entweder einfach oder in zellige Räume geschieden sind. Neben diesen Lungen finden sich aber zeitlebens oder nur in der Jugend drei bis vier Kiemenpaare, die entweder in Gestalt verästelter oder gefiederter Halsanhängsel auch äußerlich sichtbar sind oder aber unter einer Hautverdoppelung geborgen nach außen nur durch eine Kiemenspalte sich öffnen. Die kurze und weite, mit Knorpelstäben gestützte Luftröhre bildet sich bei den Froschlurchen zu einem eigentlichen Stimmorgane aus und stellt diese Gruppe von Lurchen, der eine Reihe überaus laut werdender Schreihälse angehören, hinsichtlich ihrer Stimmmittel über die fast stummen Kriechthiere.



Kaulquappe
mit äußern Kiemen a.

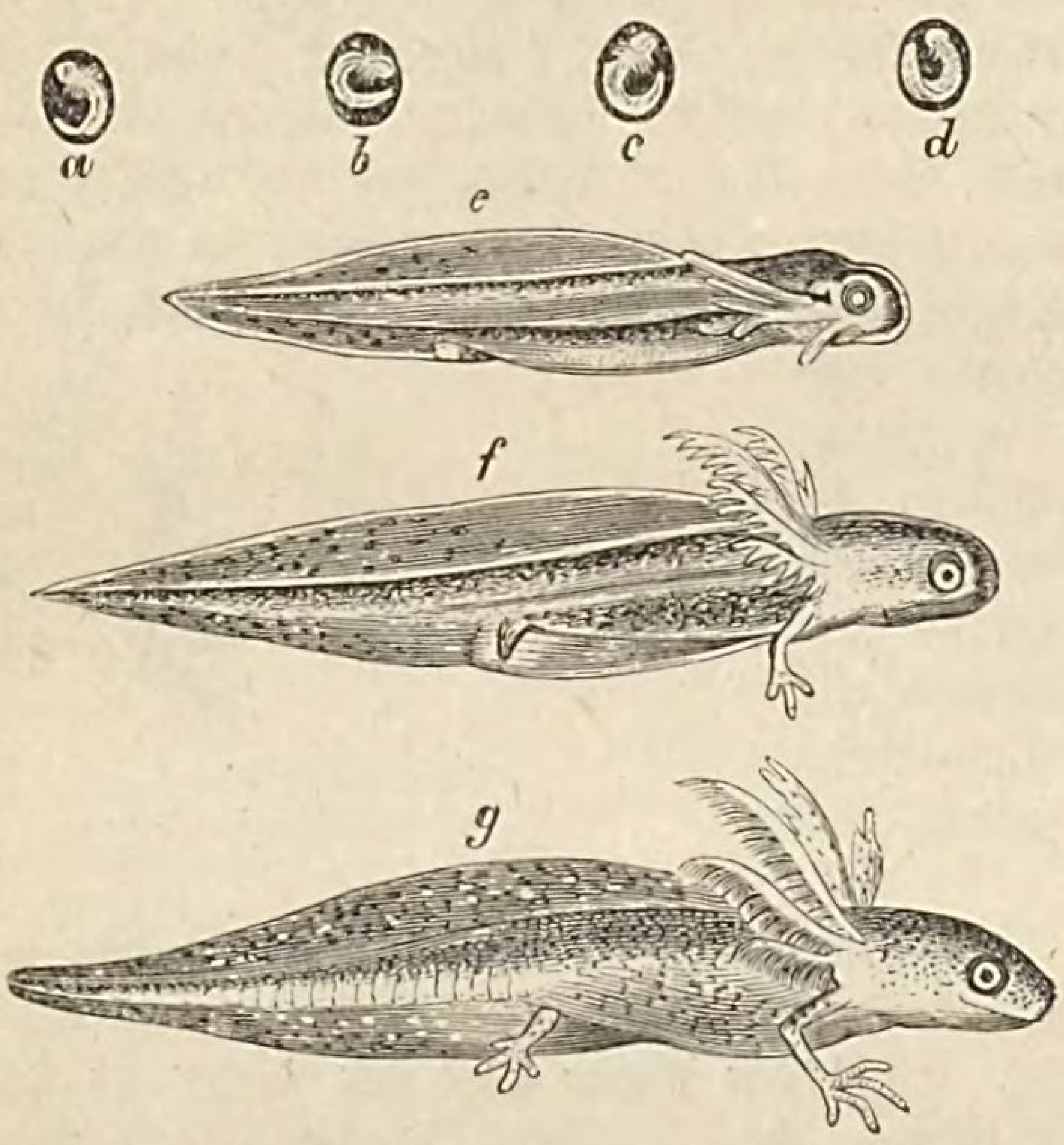
Auch die Kreislauforgane sind durch das Doppelleben der Lurche in ihrem Bau beeinflußt. Anfangs ist das Herz schlauchförmig; dann entwickeln sich die einzelnen Abtheilungen. Der Stiel der Aorta setzt sich direct in die Kiemenbogen fort, von welchen aus anfänglich die äußern, später die innern Kiemenfransen mit Blut versorgt werden. Nach und nach bilden sich aus den vordern Kiemengefäßen die Kopfschlagadern, während die hintern zur Aorta zusammentreten. Längs des Schwanzes strömt das Blut durch die Hohlader zurück, um sich dann auf der Dotteroberfläche zu verzweigen und durch die Dottervenen in die Vorkammer zurückzukehren, während in spätern Entwickelungsphasen der Larve an Stelle des Dotterkreislaufs die Pfortaderwege der Leber und der Nieren treten. Sowie aber die Lungenathmung hinzutritt, wird der Kreislauf ein doppelter und findet eine Scheidung der Vorkammer in eine rechte und linke statt, sodaß die rechte die Körpervenen, die linke die Lungenvenen aufnimmt; da aber die Herzkammer stets noch einfach bleibt, erhalten bei den erwachsenen Thieren alle Körpertheile nur gemischtes Blut.

Die Harnorgane werden durch paarige Nieren gebildet, von welchen zahlreiche Harnkanälchen in die an der Hinterwand der Kloake mündenden Urnierengänge eintreten.

Die an der Rückenwand der Bauchhöhle liegenden Geschlechtsorgane sind einfach gebaut. Die sehr langen, darmartig gewundenen, mit einem weiten Trichter in die Bauchhöhle mündenden Eileiter sind immer von den traubenförmigen Eierstöcken vollkommen getrennt. Die Hoden bestehen aus kurzen Samenröhren und gehen bisweilen in sehr feine, nach der Niere hinüberge-

führte, hier netzförmig sich verzweigende und dann in den Harnleiter übertretende Samenknöllchen über.

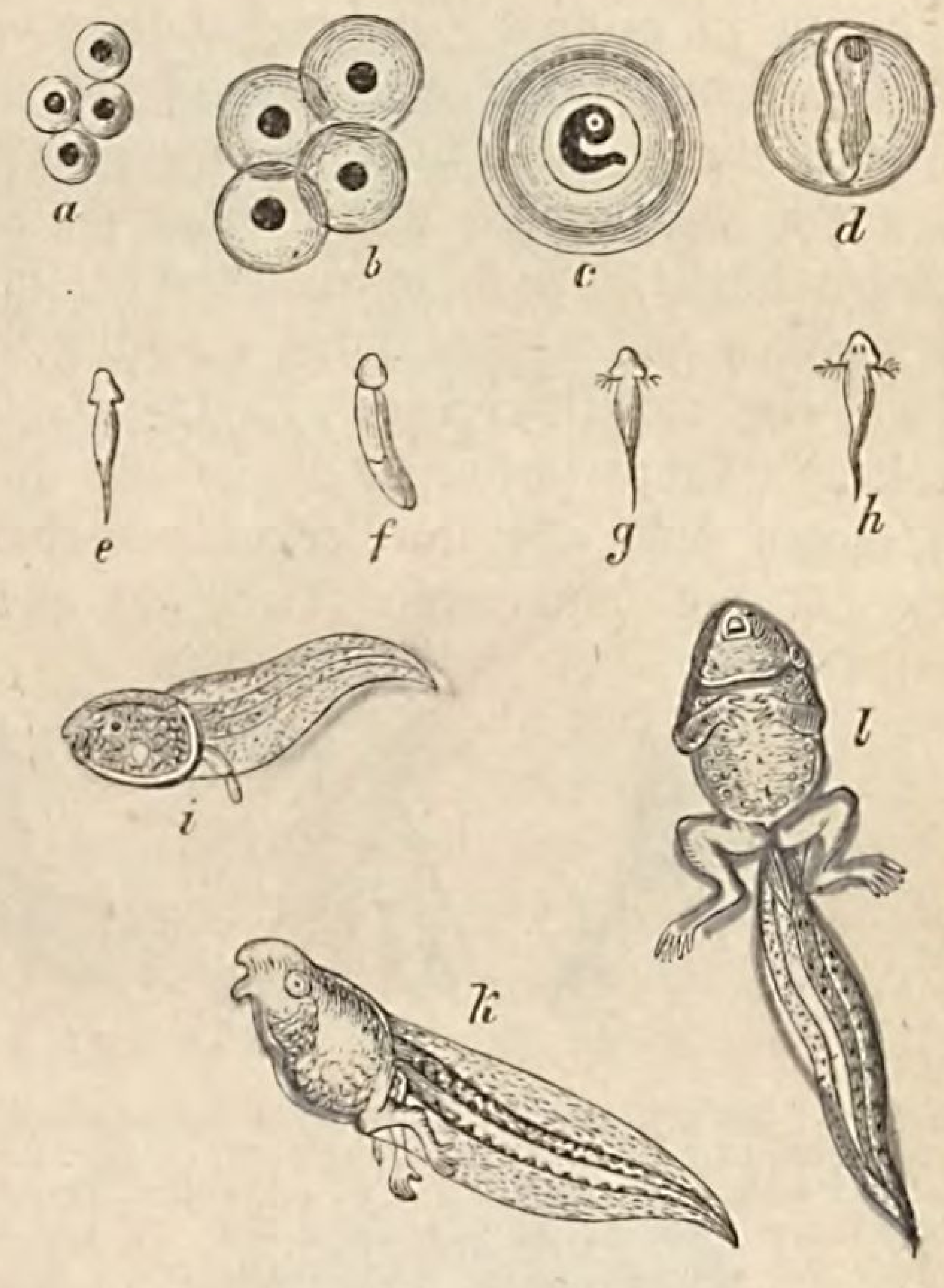
Männchen und Weibchen unterscheiden sich in der Regel durch verschiedene Größe, mehr oder minder lebhafte Färbung und Zeichnung, den Besitz oder Mangel gewisser Hautkämme und anderer Hautwucherungen. Bei der Mehrzahl der Lurche findet eine äußere Befruchtung statt; nur bei den Landmolchen ist eine innere und bei diesen auch die Geburt lebender Jungen möglich. Die Eier werden entweder einzeln an Blätter der Wasserpflanzen angeklebt oder in langen Schnüren oder großen Klumpen zwischen Wasserpflanzen oder frei im Wasser abgelegt. Hinsichtlich der Art, wie die Eier an günstigen Orten abgelegt, gegen Wassermangel geschützt werden, und des Antheils, den das Männchen bei der Unterbringung der Eier nimmt, gewinnt es den Anschein, als ständen einige Lurcharten intellectuell weit über den Kriechthieren. Ein solcher Vergleich mit andern um ihre Brut besorgten Thieren ist hier aber nicht zulässig, weil alle diese Verrichtungen der nichts weniger als geistig befähigten Thiere in ihrer instinctmäßigen mechanischen Art nicht im geringsten das Gepräge bewußten Handelns an sich tragen.



Metamorphose eines Schwanzlurches.
a—d Entwickelung des Thieres im Eie; e Larve ohne Füße und mit schwach verästelten Kiemen; f Larve mit Vorderfüßen; g Larve mit allen Füßen.

Wie bei dem Umstande, daß die Mehrzahl der Lurche in der Jugend im Wasser, im erwachsenen Zustande am Lande lebt, nicht anders zu erwarten, machen die Lurche eine Metamorphose durch, womit wir eins der auffallendsten Merkmale dieser Thierklasse berühren. Die die Eihüllen sehr früh verlassenden Jungen, sowol die der auch im Alter langgestreckten Schwanzlurche, als die der gedrungenen Froschlurche, erinnern mit ihrem länglichen Leibe, dem seitlich zusammengedrückten Ruderschwanze und den äußern Kiemen lebhaft an die Fische. Die Molche, d. h. jene Schwanzlurche, die nicht zeitlebens durch Kiemen athmen, schlüpfen als kleine fußlose fischähnliche Larven mit deutlichen Kiemenbüscheln und gut entwickeltem Ruderschwanz aus dem Ei. Bald bekommen sie stummelförmige Vorderfüße mit wenig entwickelten Zehen, später die Hinterfüße, die äußern Kiemen fallen ab, die Kiemenspalten schließen sich, die Zehen sondern und entwickeln sich besser und (bei den nur am Lande lebenden Arten) der bisher plattgedrückte Ruderschwanz wandelt sich in einen drehrunden Stützschwanz um. In ähnlicher Weise verläuft die Verwandlung der Froschlurche. Ehe noch die Oeffnung des Mundes durchbrochen, sobald die Kiemenbogen entwickelt sind, verlassen sie die Eihülle und klammern sich mit Hülfe zweier Sauggruben an den Laichresten an; in dieser Entwickelungsphase können die Kiemenwülste

noch ohne Anhänge sein, oder die Anlagen der drei äußern Kiemenpaare bereits sichtbar sein, oder überhaupt auch schon die Aeste der äußern Kiemen vorhanden sein; diese Kiemenanhänge wachsen nun zu immer verzweigtern Aesten aus, der Leib wird immer länger, der Schwanz nimmt an Größe zu, die Augen werden immer deutlicher und endlich bricht die Mundöffnung durch; sowie nun die Larven selbständig Nahrung aufzunehmen im Stande sind, verkümmern die äußern Kiemen, die Haut beginnt über die bleibenden Kiemenspalten zu wachsen, nur eine Oeffnung jederseits für den Abfluß des Wassers aus den Kiemen freilassend, treten von vier Kiemenbogen mit kammartigen Blättchen an der Seitenwand der Spalten gebildete innere Kiemen an die Stelle der äußern und an den Lippen sind Hornränder entstanden und haben einen Hornschnabel gebildet; im weitern Verlaufe der Metamorphose entwickeln sich die beiden länglichen Lungensäcke, verlängert sich der Darmkanal in vielen Windungen, brechen an der Wurzel des Ruderschwanzes die anfangs noch unvollkommenen Hinterfüße hervor, verschwinden allmählich die innern Kiemen und machen ausschließlicher Lungenathmung Platz; ist dies letztere eingetreten und eine Häutung vor sich gegangen, dann erscheinen auch die Vorderfüße, treten die großen Augen hervor, verschwindet der Hornschnabel, schrumpft der Schwanz ein und der vierfüßige, lungenathmende, ans Land springende Froschlurch, der kurz darauf auch sein Stumpfschwänzchen verliert, ist fertig.



Metamorphose eines Froschlurches.
a—d Entwickelung des Thieres im Eie; e—h Larven in den ersten Tagen; i Quappe mit angedeuteten, k mit deutlichen Hinterfüßen, l mit allen Füßen.

Das nördlichste Gebiet der Erde ausgenommen, bewohnen die Lurche alle Zonen. Doch sind der Verbreitung der einzelnen Arten über weitere Gebiete natürliche Hindernisse und Grenzen gesetzt. Solche Hindernisse sind die Meere, deren Salzgehalt ihnen ein Lebenshinderniß zu sein scheint, die hohen Gebirge, die sie bei ihren beschränkten Bewegungsmitteln nicht zu überschreiten vermögen, das Bedürfniß nach Wärme und Feuchtigkeit, das sie in Wüsten und andern dürren Gegenden und in kältern Ländern nicht existiren läßt. So haben sich nur die Vertreter der Gattungen Hyla, Bufo und Rana über einen großen Theil der Erde zu verbreiten versucht; alle andern Lurche sind auf mehr oder minder beengte Gebiete beschränkt.

Höchst verschieden ist der Aufenthalt der Lurche. Die einen leben beständig in stehenden oder langsam fließenden Gewässern, andere nach ihrer Verwandlung auf feuchtem Waldboden, sumpfigen Wiesen oder in allen den Schlupfwinkeln, wie sie der Boden in Erdlöchern, unter Baumwurzeln, in Baumlöchern, unter aufgehäuftem Gestein bietet; wieder andere wohnen gleich

und neben den Baumechsen und Baumschlangen in dem Laube der Bäume; einige graben sich mehr und minder tief in die Erde, und selbst die unterirdische Grotte, in die nie auch nur dämmerndes Licht von oben dringt, hat einen ständigen Bewohner aus der Lurchwelt.

Die überwiegende Mehrzahl der Lurche führt ein Nachtleben; daß es echte Tagthiere unter den Lurchen nicht geben soll, wie behauptet wird, ist gewiß nicht richtig. Zu entschiedenen Tagthieren zähle ich die meisten Schwanzlurche, die da, wo sie sich ungestört wissen — und dies ist doch in großen Sümpfen am Tage nicht weniger der Fall als in der Nacht —, sich den ganzen Tag über lebhaft zeigen, in den Nachtstunden aber, wie man an gefangenen Thieren in großen Zimmer-Aquarien beobachten kann, sich ziemlich ruhig halten. Desgleichen dürften alle Baumfrösche als Tagthiere anzusehen sein, weil ja Fliegen ihre vorherrschende Nahrung bilden, diese aber in der Nacht aufzufinden den trotz ihrer großen Augen nichts weniger als scharfsichtigen Fröschen schwer gelingen dürfte. Auch unsere Wasser- und Thaufrösche führen, wie ich oft zu beobachten Gelegenheit fand, an stillgelegenen Sümpfen und in ruhigen Wäldern ein ungezwungenes Tagleben. Selbstredend macht der unumwölkt, in vollem Glanze scheinende Mond für alle diese Thiere auch die Nacht zum Tage. Dagegen sind alle in Verstecken verborgen lebenden Lurche echte Nachtthiere, die erst das dämmernde Abendlicht aus allen ihren Verstecken hervortreibt.

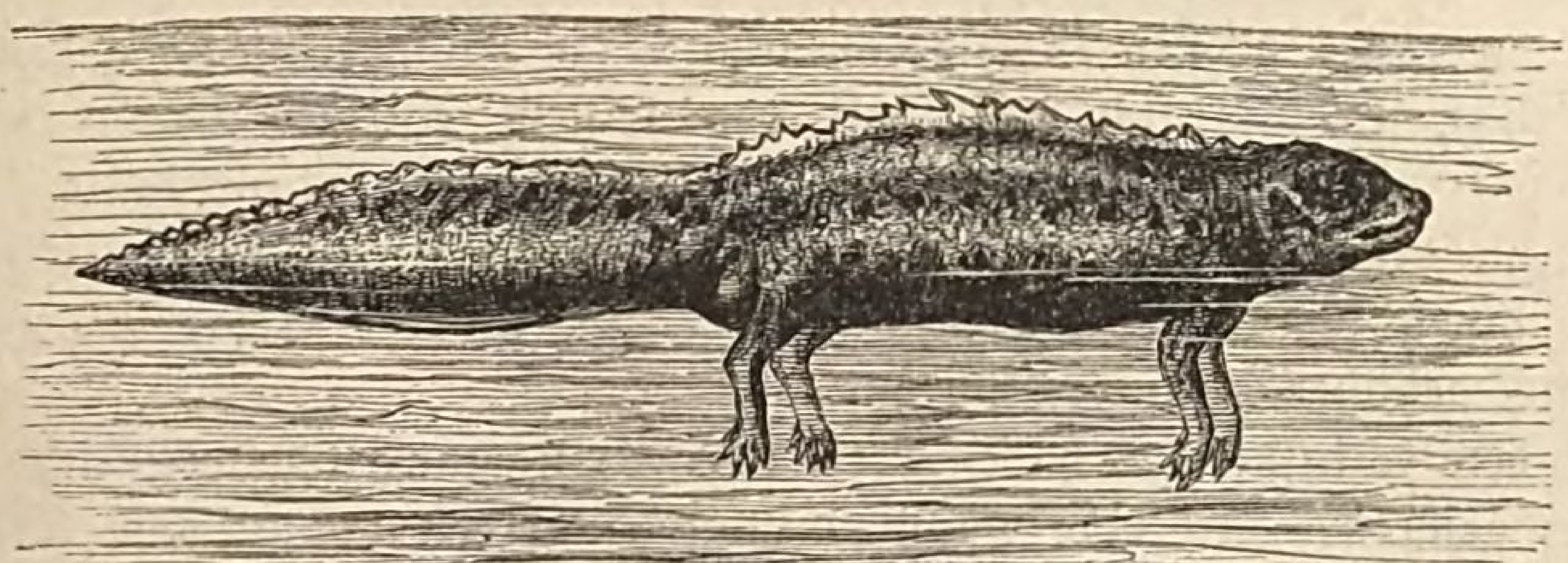


Fig. 1. Ausgesprochenste Form eines gedrungenen Fußes, wie sie beim Hirsch, Rind u. s. w. auftritt, der Bewegung auf dem Lande angepaßt. — Fig. 2. Ausgesprochenste Form eines ausgebreiteten Fußes, wie sie beim Schnabelthier u. s. w. vorkommt, zum Schwimmen angepaßt. — Fig. 3 und 4. Mittlere Form des Fußes, wie sie bei der Otter (Fig. 3) und dem Frosch (Fig. 4) auftritt. Hier dient der Fuß gleich gut auf dem Lande wie im Wasser. — Fig. 5. Fuß des Seehundes, der sich beim Schwimmen schließt und öffnet.

Ihrer meist geringen Größe entsprechend, besteht die Nahrung der Lurche überwiegend aus Insekten und Würmern; nur einige große Froschlurche und Schwanzlurche stellen auch Fischen, erstere auch jungen Wasservögeln nach; alle aber sind sehr gefräßige, echte Raubthiere, die ihren eigenen jungen Verwandten in gewaltthätigster Weise ans Leben gehen.

Mit den Kriechthieren haben die Lurche das Bedürfniß nach Wärme gemein, wenn sich diese ihre Vorliebe für höhere Temperatur auch nicht bis zu einem förmlichen Sengenlassen von den Sonnenstrahlen steigert. Noch weniger als die Kriechthiere im Stande, den schlimmen Folgewirkungen des Winters zu entgehen, gehen auch die Lurche mit Eintritt der kältern Jahreszeit daran, in Erdlöchern, unter Baumwurzeln, in hohlen Baumstumpfen, im Sumpfschlamm tief in die Erde sich zurückzuziehen und in starrem Winterschlaf den Wiedereintritt wärmerer Jahreszeit abzuwarten;, die einen erwachen aus diesem Winterschlaf schon im Vorfrühling, wenn noch Schnee und Eis da und dort die Wiesen und Felder bedeckt und finden sich in überraschend großer Zahl an stehenden Gewässern ein, um der Fortpflanzung obzuliegen; andere wagen sich erst Ende April, Anfang Mai aus ihren Winterverstecken hervor. Auch im

Sommer, wenn anhaltende Trockenheit die stehenden Gewässer eintrocknen läßt, sind die immer im Wasser lebenden Lurche gezwungen, wenn sie nicht auf dem Wege kurzer Wanderung über Land einen andern Sumpf erreichen können, sich in die tiefern Schlammpartien zurückzuziehen und in kürzer oder länger andauerndem Sommerhalbschlafe auf den Eintritt größerer Regen zu warten, die ihren Standorten wieder Wasser zuführen. Tritt dieser Fall ein, so sieht man dann an Plätzen, über die man noch vor kurzem trockenen Fußes gegangen, ohne eine Spur von Wasserlurchen gesehen zu haben, eine Unzahl von



Kammmolch (Triton cristatus) schwimmend.

Schwanz- und Froschlurchen im Wasser sich tummeln, und dies mag wol die Veranlassung zu den Gerüchten von sogenannten Froschregen geben. Andererseits ist es aber auch möglich, daß um die Zeit, da die zahlreichen Mengen der Kaulquappen in den stehenden Gewässern ihre Metamorphose beendet haben und nun nach Kriechthieren fahndend über die benachbarten Wiesen sich zerstreuen, gelegentlich eines Gewitterregens der Sturm solche junge Thierchen mit sich nimmt und an anderer Stelle zu Boden fallen läßt und so in der That an einen „Froschregen“ glauben macht.



Laubfrosch (Hyla arborea) mit Saugscheiben an den Zehen.



Wasserfrosch (Rana esculenta) mit Schwimmhäuten an den Hinter-, ohne solche an den Vorderfüßen.

Die Bewegungen der Lurche am Lande sind je nach der Gestaltung der Gliedmaßen verschiedene. Die Schwanzlurche kriechen schwerfällig am Boden hin, die Froschlurche bewegen sich in kurzen oder weiten Sprungsätzen oder Klettern mit den Saugscheiben der Zehen sich festhaltend an Bäumen und Felswänden empor. Im Wasser bewegen sich die Schwanzlurche mit dem Ruderschwanze, die Froschlurche mit den Hinterfüßen rudernd. Bei den Fröschen sind die Bewegungen lebhafte und rasche, bei vielen Kröten überaus langsame und schwerfällige. Wie bei andern Thieren, die am Lande und im Wasser leben

befindet sich auch bei den meisten Batrachiern zwischen den Zehen der Hinterfüße eine Haut ausgespannt, während die Zehen der Vorderfüße deren entbehren.

Vertheidigungswaffen stehen den Lurchen so gut wie gar nicht zu Gebote; nur jene Arten, deren reichliche Hautdrüsen scharfe oder doch unangenehme Säfte absondern, bleiben von Nachstellungen anderer Thiere verschont; alle andern sind auf ihre Schutzfärbung und auf ihre versteckte Lebensweise angewiesen, um den Nachstellungen all der Sumpfvögel, Schlangen, Raubvögel, und Raubsäuger zu entgehen. Will man von einigen nützlichen Kerfarten, die den Lurchen zum Opfer fallen, und von der Anfeindung der Fische, wie sie da und dort von seiten großer Teichfrösche und der nordamerikanischen Ochsenfrösche droht, absehen, so läßt sich wol sonst von keinem einzigen Lurche sagen, daß er schädlich wäre, wol aber werden so manche durch massenhafte Vertilgung von Raupen, Nacktschnecken und andern schädlichen Kleinthieren nützlich, was man auch durch förmliche Indienstnahme z. B. unserer Erdkröte verschiedenenorts bereits gebührend anerkannt hat.

Mit den Schildkröten haben viele Lurche eine ganz ungewöhnliche Lebenszähigkeit gemein. In eine Gipshöhlung eingekerkert dauerten Kröten viele Monate ohne alle Nahrung aus. Schwanzlurche ersetzten wiederholt ihnen gewaltsam abhanden gekommene Füße. Doch hat man in dieser Hinsicht auch wieder gar zu übertriebene Berichte gebracht, und ist nicht zu leugnen, daß sich die Lurche in andern Fällen nichts weniger als lebenszäh erweisen, insofern einige Arten anhaltender Trockenheit während des Sommers oft schon in wenigen Stunden erliegen und auch Verwundungen schwererer Art ebenso wenig ertragen als höhere Wirbelthiere.

Sehr langsam verläuft nach beendeter Metamorphose das weitere Wachsthum der Lurche. Die Fortpflanzungsfähigkeit tritt erst nach mehrern Jahren ein. Die Größezunahme scheint überhaupt bis in ein spätes Alter fortzudauern. Kröten, die ich aus dem Ei aufgezogen und nun an zehn Jahre in Gefangenschaft halte, sind bei bester Fütterung und ersichtlichem Wohlbehagen doch noch weit nicht so groß, wie das eine und andere Exemplar, das mir im Freien aufgestoßen. Bei diesem langsamen Wachsthum und der beschaulich trägen Lebensweise ist man wol berechtigt, ein sehr hohes Lebensalter dieser Thiere anzunehmen.

Was die geistige Begabung der Lurche anbelangt, steht die Mehrzahl der Lurche auf derselben niedern Stufe, wie die meisten Schlangen, die unter den Kriechthieren am wenigsten begabt erscheinen. Doch hat man andererseits diesen Thieren vielleicht doch wieder zu viel abgesprochen, wenn man sie ganz den Fischen gleichstellt. Wer z. B. unsere Molche länger und oft beobachtet hat, wird mir zustimmen, wenn ich diese lebhaften, für ihre Umgebung durchaus nicht theilnahmlosen Lurche im Vergleich zu den Kriechthieren und Fischen als begabter ansehe. Dies äußert sich in der Art, wie sie sich in das Gefangenleben finden, zur Fütterung aus allen Schlupfwinkeln hervorkommen, ja aus dem Wasser heraus bis an die Hand, die das Fleisch hinhält, kriechen, besonders aber in der vorsorglichen Art, wie die Weibchen für die Eierabgabe günstige Blätter aussuchen. Darauf kommen wir noch eingehender zurück.

Erste Ordnung: Batrachia (Amphibia ecaudata), Froschlurche.

Der gedrungene Körperbau, das Fehlen des Schwanzes und die gut entwickelten Gliedmaßen unterscheiden diese Lurche, deren Gestalt durchweg die unserer heimischen Frösche und Kröten ist, auf den ersten Blick von den Schwanzlurchen und den Blindwühlen, den beiden andern Ordnungen der Lurche.

Das Skelet kennzeichnet sich durch das als Regel geltende Fehlen der Rippen und die bedeutende Länge der Querfortsätze der Wirbel. Schultergerüst und Beckengürtel fehlen nie. Die Kiemenbogen sind auf ein einziges Horn jederseits hinten an dem von großen vordern Hörnern getragenen Zungenbein beschränkt.

Am Kopfe sind die großen Augen und die weite Mundöffnung besonders auffallend; die Augenlider sind gut entwickelt, das untere kann vollkommen emporgezogen werden; die Regenbogenhaut des Auges ist meist goldgelb. Im Munde ist gewöhnlich nur der Oberkiefer, ausnahmsweise auch der Unterkiefer und das Gaumenbein mit kleinen Hakenzähnen besetzt; einige Froschlurche sind ganz zahnlos. Die nur wenigen Vertretern dieser Ordnung fehlende Zunge ist selten vollständig angewachsen, meist nur mit dem vordern Ende befestigt, während der hintere Theil nach dem zu fangenden Thiere vorgeschleudert werden kann. Die Nasenlöcher, welche weit nach vorn an die Spitze der Schnauze gerückt sind, lassen sich mit Hülfe von Hautklappen verschließen. Die großen sackförmigen Lungen, sowie die häufig auch mit Schallblasen ausgerüstete Stimmlade setzen viele Froschlurche in den Stand, weithin hörbare Klänge von sich zu geben.

Die Haut ist meist nackt, entweder glatt oder mehr oder minder mit scharfe Milchsäfte absondernden Drüsen besetzt, die bei vielen in der Ohrgegend oder an andern Leibesstellen als mächtige Anschwellungen auftreten.

Die Froschlurche verbreiten sich über den ganzen Erdkreis, nehmen gegen den Norden und das Gebirge hin an Artenzahl ab und treten in größter Zahl und Mannichfaltigkeit in den Aequatorländern auf. Zumal die ausgedehnten Urwälder der Tropengegenden mit ihren zahlreichen großen und kleinen natürlichen Wasserbehältern am Boden, in den Baumhöhlen wie in den Stengel- und Blattfugen großer Blattpflanzen sind die wahren Heimstätten zahlreicher Froschlurcharten. Als die beweglichsten unter allen Lurchen nehmen die Batrachier verschiedenen Aufenthalt. Stehende Gewässer sind wol die Mittelpunkte ihrer Verbreitungsreviere; doch halten sie sich weniger im Wasser selbst auf, streifen vielmehr in dessen nächster Nähe auf den benachbarten Wiesen, Feldern, auf dem Boden der Wälder und Auen, in all den Schlupfwinkeln der Gebüsche, Steinhaufen u. s. w. umher, vagiren in dem Geäste der Bäume herum, nehmen auch wol in der Erde selbst, in der sie sich mehr oder minder tief eingewühlt den Tag über versteckt halten, Aufenthalt. Viele treiben ein so verborgenes und verstecktes Leben und wissen sich, geschützt durch ihre an ihre Umgebung sich anpassende Färbung und Zeichnung, der Beobachtung so gut zu entziehen, daß der unkundige Laie sie nur zufällig zu sehen bekommt.

Um so überraschender ist es dann, wenn man im Frühjahr an unsern stehenden Gewässern an Orten, wo man die übrige Jahreszeit hindurch kaum ein und das andere Exemplar vor Augen bekam, oft viele Hunderte von männlichen oder weiblichen Froschlurchen sich zur Fortpflanzung zusammenfinden sieht. Ebenso fällt an den sonst überaus kaltblütigen Thieren die leidenschaftliche Erregtheit der Männchen während dieser Zeit auf. Die Froschlurche zeichnen sich durch äußerst große Fruchtbarkeit aus; der Teichfrosch z. B. legt bis zu 4000 Eier ab. Die Eier gehen bei den meisten Kröten in Schnüren, bei den Fröschen in größern oder kleinern Klumpen ab und werden entweder an schwimmende oder ins Wasser hineinhängende Pflanzen angelegt oder ohne solche Stützen ins Wasser abgegeben. In den heißen Ländern stehen jedoch den Froschlurchen nicht immer stehende Gewässer für die Abgabe ihrer Eier zur Verfügung und müssen daher manche von ihnen mit den geringen Wassermengen fürlieb nehmen, wie sie sich in den Blattwinkeln verschiedener Pflanzen ansammeln; andere suchen ihren Laich in seiner ersten Entwickelung vor den Nachstellungen der Fische und anderer Wasserthiere dadurch zu schützen, daß sie die Eier in selbstangelegten schüsselartigen, mit Regenwasser gefüllten Vertiefungen sich entwickeln lassen, von wo die schon ziemlich erwachsenen Larven erst bei Eintritt der anhaltenden Regenzeit in die Sümpfe und Flüsse gelangen; wieder andere umhüllen die Keimlinge mit einer Schaummasse, innerhalb derer sie die ersten Stadien der Entwickelung durchmachen; noch andere tragen die Eier unter dem Bauche oder in eigenen Taschen oder Zellen auf dem Rücken und lassen die Larven sich ganz oder theilweise außerhalb des Wassers entwickeln. In allen diesen Fällen haben wir es also mit einer Art Brutpflege zu thun, wie wir sie, selbstredend in weniger mechanischer Weise, von den Säugern und Vögeln ausgeübt finden.

Nur lebende Nahrung genießend, machen die Froschlurche auf Kerfe und deren Larven, Würmer, Nacktschnecken, junge Fische Jagd, stellen dem Fischlaich nach, fallen über ihre eigenen jüngern Verwandten her und werden in einigen größern Vertretern auch jungen Vögeln und kleinen Säugethieren gefährlich.

Schädlich werden nur diese letztern und sie nur in sehr beschränktem Maße. Nützlich machen sich die Raupen und Nacktschnecken verzehrenden Arten, desgleichen unsere Teichfrösche und einige exotische Baumfrösche, deren Hinterschenkelfleisch als Delicatesse gilt.

Erste Gruppe: Aglossa, Zungenlose Batrachier.

Die Zunge fehlt. Die Zehen der Hinterfüße besitzen ganze Schwimmhäute.

Erste Familie: Zungenlose Frösche, Dactyletridae.

Froschähnliche Lurche mit Zähnen im Oberkiefer und Zwischenkiefer, ohne Gaumenzähne und ohne Ohrdrüsen.

Xenopus *Wagler*. **Nagelzeher.**

Das Trommelfell ist nicht sichtbar. Die drei Innenzehen der Hinterfüße sind benagelt.

Hierher Xenopus laevis Wagler, Krallenfrosch, Xenopus calcaratus Peters und zwei andere Arten aus West-, Ost- und Südafrika.

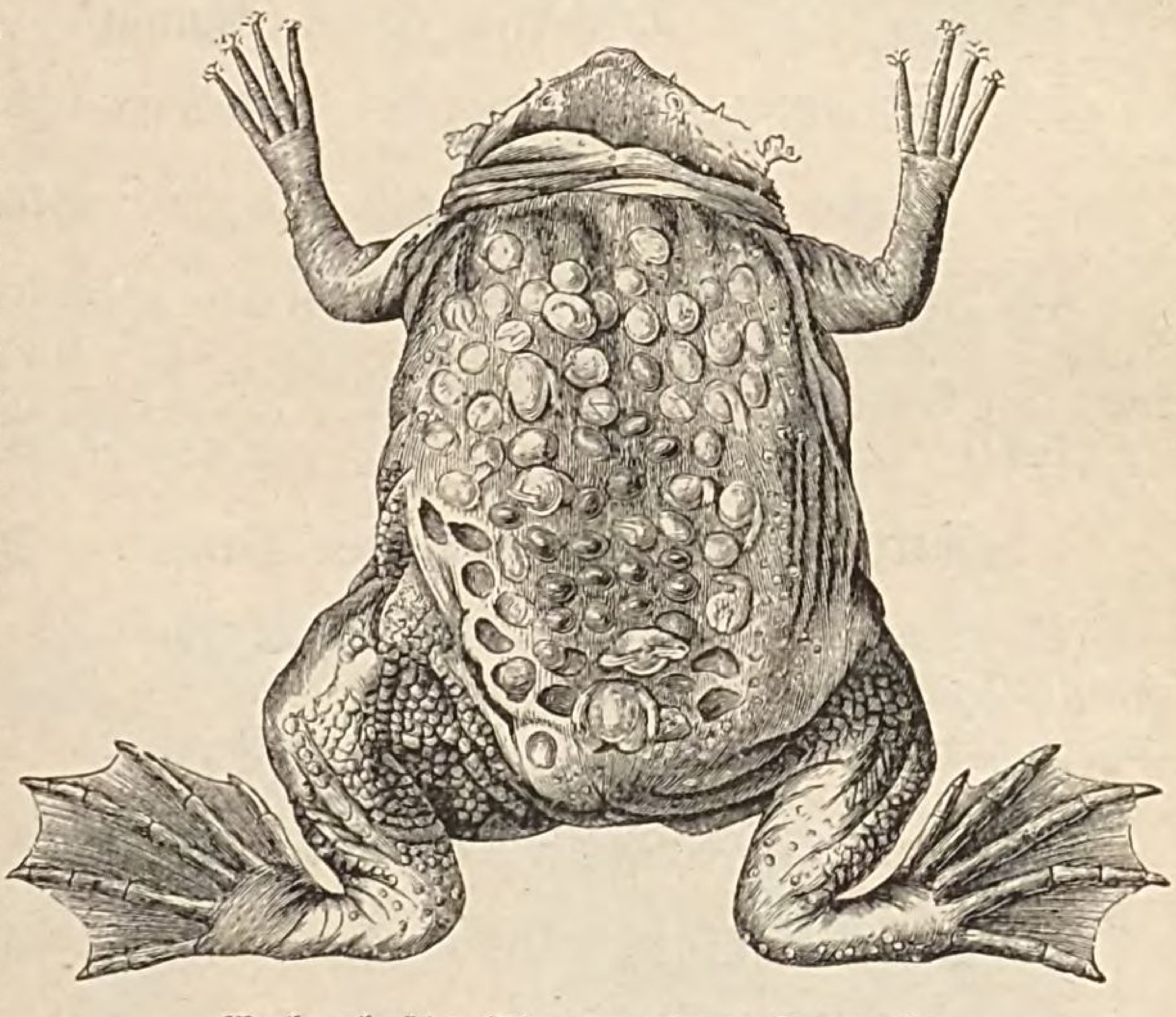
Zweite Familie: **Zungenlose Kröten**, Pipidae.

Krötenähnliche Lurche ohne Zähne am Gaumen und Oberkiefer, ohne Ohrdrüsen.

Pipa *Laurenti*. **Pipas.**

Der Kopf ist breit und zugespitzt. Die Vorderfüße sind dünn, die Hinterfüße plump und lang. Die vier freien Zehen der Vorderfüße enden in Hautspitzchen.

Pipa americana Laurenti. **Wabenkröte.** Länge bis 20 Ctm. Der unförmliche, nahezu viereckige Leib ist plattgedrückt. Der Kopf setzt vom Leibe nicht ab. An den Hinterfüßen ganze Schwimmhäute. Die Haut ist runzelig. Jederseits vom Oberkiefer und vom Mundwinkel hängen zwei Bartfäden herab. Düsterschwarzbraun. — Heimat: Südamerika.



Wabenkröte (Pipa americana Laurenti).

Lebensweise. Diese schon im Jahre 1705 von Fräulein Sybille von Merian hinsichtlich ihrer Verwandlung geschilderte und doch noch heute in Bezug auf ihre Lebensweise wenig gekannte Kröte erfreut sich einer Häßlichkeit, wie sie wol wenigen Thieren sich nachsagen läßt. Das Merkwürdigste an ihr ist die Behandlung der Eier. Diese werden während der Begattung von dem Männchen auf den Rücken des Weibchens gestrichen, worauf sich durch Hautwucherung zellenartige Räume um die Eier herumbilden, die sich aneinander vieleckig pressen, sodaß der Rücken des Weibchens einer Zellenwabe nicht unähnlich sieht. In diesen Bruträumen vollenden die Jungen ihre Metamorphose; man sieht sie entweder den Kopf oder einen andern Körpertheil aus der Zelle hervorstrecken; erst wenn sie vollkommen entwickelt sind, nach 82 Tagen, zu einer Zeit, da kein Regen herrscht, verlassen sie den Rücken des Mutterthieres. Während dieser Zeit hat sich das Weibchen im Wasser aufgehalten.

Zweite Gruppe: Opistoglossa.

Batrachier mit vorn festgewachsener, hinten mehr oder weniger freier Zunge. Sie zerfallen nach Günther wieder in zwei Gruppen, in Opistoglossa oxydactyla, mit an den Enden nicht verbreiterten, spitzen oder walzigen Zehen, und Opistoglossa platydactyla, mit Haftscheiben an den Zehen.

A. Opistoglossa oxydactyla.

Erste Familie: Frosch-Batrachier, Raninae.

Batrachier mit spitzen oder walzigen Zehen, mit Zähnen im Oberkiefer und Zwischenkiefer und gut entwickeltem Gehörorgan.

I. Wasserfrösche (Ranida).

Ohne Ohrdrüsen. Die Zehen der Hinterfüße frei mit Schwimmhäuten.

Erste Gattung: Pseudis *Wagler*. Glattfrösche.

Die Zehen der Vorderfüße vollständig frei, die erste entgegenstellbar. Im Gaumen befinden sich Zähne. Das Trommelfell ein wenig sichtbar. Die Männchen besitzen einen Stimmsack. Die Körperhaut glatt.

Hierher Pseudis paradoxa Linné, aus Südamerika.

Zweite Gattung: Oxyglossus *Tschudi*. Drüsenfrösche.

Die rhomboidale Zunge in ihrer untern Hälfte frei. Die Gaumenzähne fehlen. Das Trommelfell ist undeutlich. Die Zehen der Hinterfüße mit ganzer Schwimmhaut. Die Ohrdrüsen nicht vorhanden. Die Haut mit vielen Drüsen besetzt.

Hierher Oxyglossus lima Tschudi, von Java.

Dritte Gattung: Tomopterna *Bibron*. Höckerkiefer.

Der Kopf ist dick und breit. Die eiförmige freie Zunge ist hinten tief eingeschnitten. Der Unterkiefer zeigt zwei kleine Höcker. Gaumenzähne sind vorhanden. Das Trommelfell deutlich sichtbar. Die Zehen der Hinterfüße mit halben Schwimmhäuten. Das Männchen besitzt einen Kehlsack.

Vierte Gattung: Rana *Linné*. Echte Frösche.

Die Zehen der Vorderfüße sind vollkommen frei und einander nicht entgegenstellbar, die der Hinterfüße mit mehr oder minder starken Schwimmhäuten. Die breite Zunge ist hinten tief eingeschnitten. Das Trommelfell ist deutlich sichtbar. Die Haut ist glatt, nur wenig bewarzt. Die Männchen haben zwei seitliche Schallblasen.

1. **Rana temporaria** Linné. **Thaufrosch.** Länge 7,5—10,5 Ctm. Der Kopf ist breit, die Schnauze stumpf. Das Trommelfell ist kleiner als das Auge. Die große Zunge ist hinten tief ausgebuchtet. Die Gaumenzähne treten wenig hervor. Die

Schwimmhaut reicht nie bis zu den Spitzen. Während der Laichzeit ist bei den Männchen der Daumen der Vorderfüße mit einer rauhen schwieligen schwarzen Haut überzogen. Oben heller oder dunkler braun; vom Trommelfell zieht zu den Vorderbeinen ein dunkler Seitenfleck; unten weißlich oder röthlich. Die Varietät Rana platyrrhina kennzeichnet sich durch die bedeutende Größe, den plumpen Bau, die sehr stumpfe Schnauze und die stark nach vorn gerückten Augen; Rana oxyrrhina ist kleiner, schlank gebaut, mit spitzerer Schnauze und gewölbter Stirn; Rana agilis ist schlank, die Schnauze spitz, die Stirn abgeplattet, die Augen sind nach rückwärts gerückt. — Heimat: Ganz Europa; Asien.



Thaufrosch (Rana temporaria Linné).

Lebensweise. Dieser Bewohner dunkler feuchter Wälder, den sein braunes Kleid mit der schwarzen Schärpe mit unsern andern Froschlurchen nicht verwechseln läßt, gehört zu den am frühesten das Winterquartier verlassenden Froschlurchen. Nicht selten findet er sich so früh an stehenden Gewässern zur Fortpflanzung ein, daß sein Laich oft auf Schnee oder Eis liegend gefunden wird. Bei der Fortpflanzung sind die Männchen außerordentlich erregt, doch ist der grunzende Ton, den sie von Zeit zu Zeit hören lassen, weit schwächer und weniger hörbar als der anderer Froschlurche. Die in Klumpen abgelegten Eier sind größer als die des Teichfrosches und entwickeln sich bei der noch vorherrschenden niedern Temperatur langsamer als die der später laichenden Froschlurche. Würmer, Nacktschnecken, verschiedene Kerfe bilden seine Nahrung.



Teichfrosch (Rana esculenta Linné).

2. **Rana esculenta** Linné. **Teichfrosch.** Länge 7,5—11,5 Ctm. Kopf dreieckig. Das Trommelfell so groß wie das Auge. Die Gaumenzähne treten besser hervor als bei der vorigen Art. Die Schwimmhäute reichen bis zur Zehe. An der Daumenwurzel tritt ein sehr großer länglicher Höcker (beim Thaufrosch ist derselbe stumpfer und rundlicher) hervor, welchem gegenüber auf der andern Seite des Fußes ein zweiter kleiner

rundlicher Höcker zwischen der Basis der vierten und fünften Zehe sich befindet (beim Thaufrosch ist dieser zweite Höcker entweder gar nicht vorhanden oder sehr wenig entwickelt). Oben auf grau-, gelb- oder braungrünem Grunde viele größere und kleinere dunklere Flecken; unten porzellanweiß mit verschwommenen Flecken. Wechselt aber außerordentlich in Färbung und Zeichnung. Die Weibchen sind plumper, reichlicher gefleckt und auf der Unterseite immer dunkel gefleckt, während die Männchen unten ganz ungefleckt oder nur ganz spärlich gefleckt sind. In großen Sümpfen fand ich wiederholt überaus plumpe und große Exemplare von Teichfröschen, die, am ganzen Körper einfarbig schwarzbraun, fast aller lichtern Zeichnung entbehrten. — Heimat: Ganz Europa.

Lebensweise. Ein allbekannter Bewohner unserer Teiche und Sümpfe, dessen zwar monotoner, aber doch nicht unangenehmer Chorgesang in warmen Sommernächten weithin hörbar ist. Der größte unter unsern heimischen Fröschen ist er auch der gewaltthätigste unter allen, der mit großer Gefräßigkeit auch ganz verwegene Raubgier vereint und nicht nur Würmern, Insekten, Fischen und deren Brut nachstellt, sondern seinesgleichen mordgierig anfällt und auch hinterlistiger Ueberfälle auf ganz junges Entenvolk bezichtigt wird. Der Teichfrosch verläßt erst mit vollem Eintritte des Frühlings sein Winterversteck und geht erst Ende Mai oder Anfang Juni an die Fortpflanzung. Er hat noch mehr Feinde als sein Vetter im Walde. Sumpfvögel, Raubvögel, Raben, Wasserratten, Ringelnattern, Karpfen, Hechte und nicht in letzter Linie der nach seinem Schenkelfleisch lüsterne Mensch stellen ihm nach.

3. **Rana mugiens** Merrem. **Ochsenfrosch.** Länge 21 Ctm., 9 Ctm. breit mit über 26 Ctm. langen Beinen. Oben olivengrün mit großen dunkelbraunen oder schwarzen Flecken, unten gelblichweiß; längs des Rückens verläuft eine gelbe Linie. — Heimat: Nordamerika.

Lebensweise. Dieser gewaltige Wasserfrosch führt das Leben unserer Teichfrösche und wird den in der Nähe seines Aufenthalts Wohnenden lästig durch den gewaltigen Lärm in den Nächten, und nachtheilig durch den Schaden, den er unter den Fischen und beim jungen Wassergeflügel anrichtet. Ochsenfrösche, die ich gefangen hielt, wurden sehr zutraulich und fanden sich recht gut in die Gefangenschaft. Ihren Hunger zu befriedigen fällt oft recht schwer; so verschlang ein Ochsenfrosch binnen einer Stunde außer einer ungezählten Menge von Regenwürmern und Grillen vier Wasserfrösche, sechs Laubfrösche, drei junge Sperlinge und zwei kleine Mäuse.

Fünfte Gattung: Calytocephalus *Dum. Bibr.* Schildköpfe.

Der Kopf ist mit einem rauhen Schilde bedeckt. Die kurzen Gliedmaßen und die ganze Körpergestalt erinnern an die Kröten. Die eiförmige, hinten freie Zunge zeigt keinen Einschnitt. Das Trommelfell ist deutlich. An den Hinterfüßen halbe Schwimmhäute. Das Männchen hat zu beiden Seiten des Halses einen Kehlsack.

In einer einzigen in Chile lebenden Art vertreten.

Sechste Gattung: Cyclorhamphus *Tschudi.* Rundköpfe.

Gaumenzähne vorhanden. Zunge eiförmig, hinten frei. Das Trommelfell bedeckt. Hinterfüße mit halben Schwimmhäuten. Das Männchen besitzt einen Kehlsack. Die Haut ist glatt.

Drei Arten aus Südamerika gehören hierher.

Siebente Gattung: Leiuperus *Dum. Bibr.* Unkenfrösche.

Erinnern in ihrer Gestalt an unsere Unke. Die freie Zunge ist eiförmig. Gaumenzähne fehlen. Das Trommelfell ist deutlich. Die Zehen der Hinterfüße haben an der Basis Schwimmhäute.

Hierher unter andern: Leiuperus marmoratus Dum. Bibr., von St. Domingo; Leiuperus ephippifer Steindachner und Leiuperus falcipes Hensel, aus Brasilien.

Achte Gattung: Hylorhina *Bell.* Hylorhinen.

Die Zehen der Vorderfüße sind sehr lang, die der Hinterfüße haben schwache Schwimmhäute an der Basis. Die Gaumenzähne bilden eine durchlaufende Reihe. Das Trommelfell ist nicht sehr deutlich. Haut mit schmalen platten Warzen bedeckt.

Eine einzige Art von Chiloe gehört hierher.

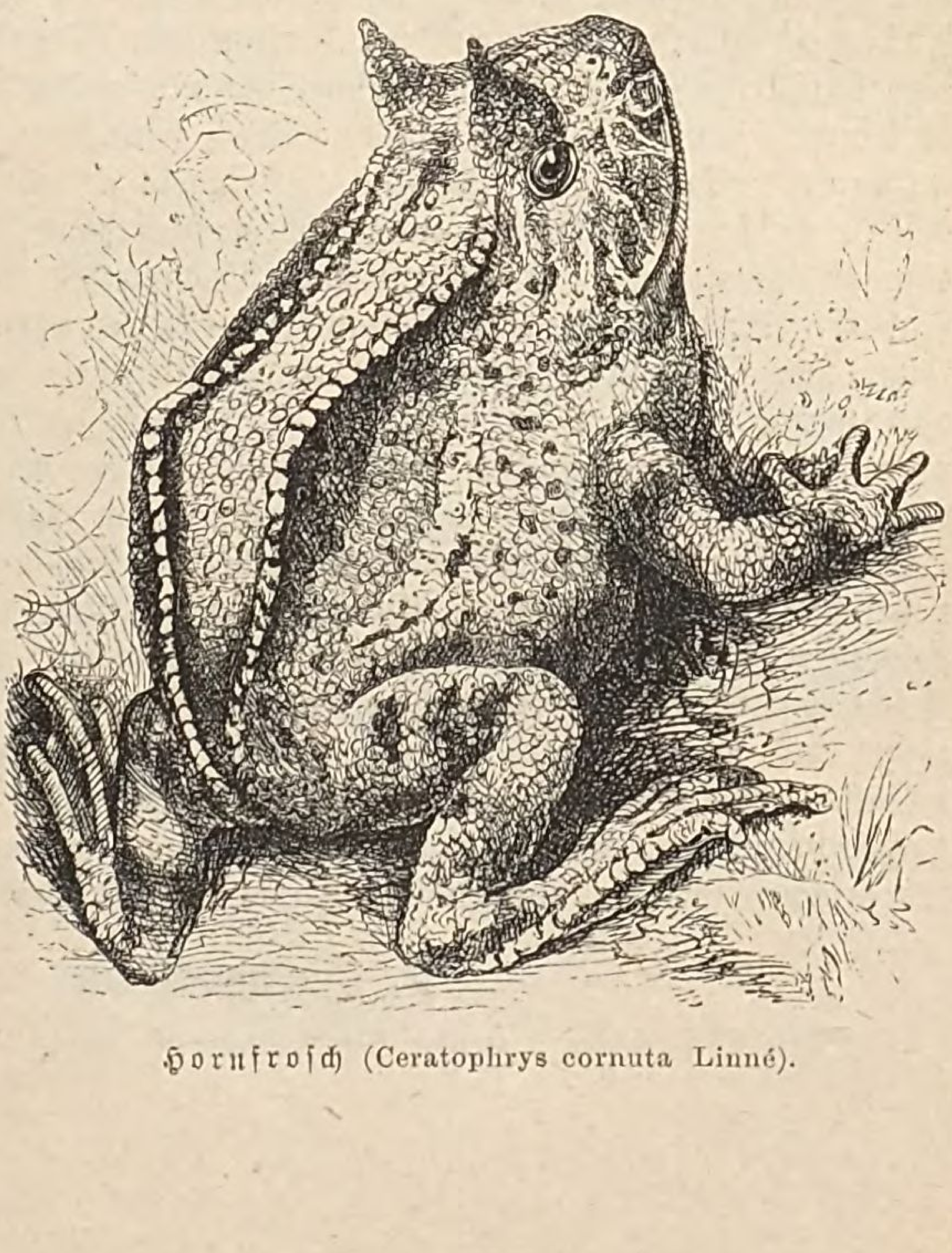
Neunte Gattung: Pyxicephalus *Tschudi.* Kurzmäuler.

Die breite runde Zunge ist hinten tief eingeschnitten. Gaumenzähne vorhanden. Das Trommelfell ist nicht sichtbar. Zehen der Hinterfüße mit flachen Schwimmhäuten. Am Nacken große Drüsen. Erinnern an die Kröten.

Hierher Pyxicephalus Delalandii Tschudi, Pyxicephalus adspersus Tschudi, beide vom Cap. Eine andere Art, Pyxicephalus breviceps Schneider, findet sich über 2000 Mt. hoch über Kotegurh in Centralindien.

Zehnte Gattung: Ceratophrys *Boie.* Hornfrösche.

Kräftig gebaute Batrachier mit kurzen Gliedmaßen und breitem Munde. Gaumenzähne vorhanden. Die Zunge ist herzförmig. Das Trommelfell wenig sichtbar. Die Hinterfüße mit mehr oder weniger deutlichen Schwimmhäuten. Die Haut faltig oder behöckert.



Hornfrosch (Ceratophrys cornuta Linné).

Ceratophrys cornuta Linné. **Hornfrosch.** Länge 15—20 Ctm. Von der Schnauze an zieht über den Rücken ein rothgelber, stellenweise grünlich gezeichneter Streifen; an den Seiten stehen auf graubraunem Grunde grünlich schwarze, röthlich gesäumte Flecken; die Schienbeine sind grünlich mit grasgrünen Querbinden; an den Kopfseiten stehen rothbraune Flecken; der Bauch ist an den Seiten gelb, rothbraun gefleckt. Bei dem größern Weibchen ist der Rückenstreifen breit und glänzend grün und sticht von der braunen Grundfärbung lebhaft ab; auch

das Auge ist hellgrün umsäumt; von der Nase zieht ein schwarzbrauner Streifen zum Auge; die Vorderbeine zeigen zwei grüne und zwei rothbraune Querbinden und eine weiße äußere Längslinie, die Hinterbeine sind kastanienbraun. — Heimat: Südliches Südamerika.

Lebensweise. Dieser große, prächtig gefärbte Frosch bewohnt die dunkeln und feuchten Urwälder, zeigt sich nach einem Regenwetter in großer Zahl und soll sich außer von Schnecken und Fröschen auch von Mäusen und kleinen Vögeln nähren.

Elfte Gattung: Pseudobatrachus *Peters*. Scheinfrösche.

Die ganzrandige Zunge ist in der hintern Hälfte frei. Gaumenzähne vorhanden. Trommelfell fehlt. Die Zehen der Vorderfüße einander nicht gegenüberstellbar. Auf der Schulter stehen große, sehr flache Ohrdrüsen. Die Zehen der Hinterfüße sind bis zu den knopfförmigen Spitzen mit Schwimmhäuten verbunden.

Hierher Pseudobatrachus Jerskii Peters, aus Peru.

Zwölfte Gattung: Hoplobatrachus *Peters*. Hoplobatrachier.

Zunge wie bei Pyxicephalus, hinten mit zwei Spitzen. Gaumenzähne vorhanden. Die Zehen der Hinterfüße mit vollständigen Schwimmhäuten, mit schneidender Wulst an der Fußsohle. Das Trommelfell ist deutlich. Ohrdrüsen fehlen.

Zwei Arten von Malakka und Ceylon gehören hierher.

Hierher noch die acht Gattungen: Sphaerotheca Günther mit kugeligem Hinterkopf, kurzen Gliedmaßen, halben Schwimmhäuten, hinten tief eingeschnittener Zunge und Stimmsack bei den Männchen; Pithecopsis Tschudi mit Gaumenzähnen, verborgenem Trommelfell und Kehlsack bei den Männchen; Triogonophrys Hallowel mit dreizackigem obern Augenlid, vorn und hinten eingeschnittener Zunge, Gaumenzähnen und nur an der Basis mit Schwimmhäuten versehenen Zehen; Phrynobatrachus Günther ohne Gaumenzähne, ganz verborgenem Trommelfell, länglich tief eingeschnittener Zunge, halben Schwimmhäuten an den Hinterfüßen und großbewarzter Haut; Dicroglossus Günther ohne Gaumenzähne, mit undeutlichem Trommelfell, breit gehäuteten Zehen und seitlichen Stimmsäcken beim Männchen; Clinotarsus Mivart ohne Gaumenzähne und Ohrdrüsen, hinten tief eingeschnittener, freier Zunge, sehr großem, aber wenig deutlichem Trommelfell; Opisthodon Steindachner mit Gaumenzähnen in gerader, querer, langer Reihe hinter den hintern Nasenöffnungen, verborgenem Trommelfell, wenig eingeschnittener Zunge und ohne Ohrdrüsen; Pohlia Steindachner mit entgegenstellbarem Daumen, in zwei kurzen, schiefen, voneinander stark getrennten Gruppen aufgestellten Gaumenzähnen, herzförmig gelappter Zunge, deutlich sichtbarem Trommelfell und nicht vollständig verknöchertem Stirnbein; Odontophrynus Reinhardt u. Lutken ohne Gaumenzähne, mit hinten nur wenig eingeschnittener Zunge, bedecktem Trommelfell, mit halben Schwimmhäuten an den Hinterfüßen und warziger Haut; Ranula Cope, von Rana durch die zweifurchige Zunge, die weit voneinander entfernten Nasenlöcher und die dünnendigen Zehen der Vorderfüße unterschieden.

2. Cystignathidae.

Ohne Ohrdrüsen; Zehen der Hinterfüße frei.

Dreizehnte Gattung: Cystignathus *Wagler*. Pfeifer.

Gaumenzähne vorhanden. Die rundlich eiförmige Zunge ist hinten tief eingeschnitten. Die Zehen der Hinterfüße frei, bisweilen mit kurzen Schwimmhäuten. Die Haut glatt oder nur mit wenigen Runzeln.

Cystignathus ocellatus Linné. **Gefleckter Pfeifer.** Länge 3 Ctm. Ueber den Rücken verlaufen sieben, längs der Seiten zwei erhöhte Hautleisten. Von schlankem Baue. Oben olivengrün mit braunen und weißgelben Linien, unten gelblich mit schwarzen Punkten an der Kehle, grüngrauen und schwärzlichen Flecken an den Hinterschenkeln. — Heimat: Central- und Südamerika, Antillen.

Lebensweise. Dieser kleine Frosch legt an den Ufern der Tümpel schüsselförmige Vertiefungen von etwa 30 Ctm. Tiefe an, die mit Wasser gefüllt, aber von den Tümpeln selbst durch einen Erdwall abgesperrt sind. In diesen Miniaturbecken laicht er, die Quappen entwickeln sich hier zu einer Größe, die sie, wenn bei eintretendem Regenwetter diese Behälter mit den Tümpeln in Verbindung treten, den Nachstellungen der Fische leichter entgehen läßt. Die Stimme dieses kleinen Frosches ist weithin hörbar und gleicht täuschend den Axtschlägen der Zimmerleute. Ein anderer Verwandter, Cystignathus mystacinus Burmeister, richtet sich gleichfalls außerhalb der Pfützen unter Steinen oder in faulen Baumstämmen einen Tassenkopf her, füllt diesen mit einem weißen, zähen Schaume und legt in diesem den Laich ab; die Jungen gelangen erst später in bereits entwickeltem Zustande in das Wasser der Sümpfe. Dieser Frosch stößt rasch nacheinander einen eigenthümlichen, dem eines Glaucidiums ähnlichen Pfiff aus. — Hierher auch der geschmückte Pfeifer (Cystignathus ornatus) aus Nordamerika, ein Bewohner der feuchten Ufer stehender Gewässer.

Vierzehnte Gattung: Pleurodema *Tschudi*. Seitendrüsler.

Der kurze Kopf endet in eine stumpfe Schnauze. Gaumenzähne vorhanden. Der Daumen verkümmert. Schwimmhäute an den Hinterfüßen sehr schwach. Die rundliche Zunge hinten tief eingeschnitten. In den Weichen jederseits eine breite Drüse.

Hierher Pleurodema elegans, von Curli; Pleurodema Bibronii Tschudi, von Südamerika; Pleurodema Darwinii Bell, von Brasilien.

Funfzehnte Gattung: Limnodynastes *Fitzinger*. Kurzfüßer.

Große Batrachier mit kurzen Gliedmaßen. Die Gaumenzähne bilden fast eine gerade Linie. Die Schwimmhäute an den Hinterfüßen sehr schwach. Die Männchen besitzen einen einfachen Kehlsack.

Hierher Limnodynastes dorsalis Gray, aus Australien.

Sechzehnte Gattung: Camarolius *Peters*. Schmalsäumer.

Gaumenzähne fehlen. Die längliche Zunge ist ganzrandig. Hinterfüße ohne Schwimmhäute, aber mit schmalen Hautsäumen an den Zehen. Trommelfell nicht sichtbar. Die Ohrdrüsen fehlen.

Siebzehnte Gattung: Heliorana *Steindachner*. Flachschnauzer.

Die Gaumenzähne in einer geraden Linie. Die große runde Zunge ist wenig ausgebuchtet. Das kleine Trommelfell kaum sichtbar. Ohrdrüsen fehlen. Die Zehen der Hinterfüße sind frei oder schmal umsäumt.

Hierher noch sechs Gattungen: Crinia Tschudi mit ganzer, eiförmiger Zunge, nicht oder kaum sichtbarem Trommelfell, freien oder umsäumten Zehen; Entomoglossus Peters mit Gaumenzähnen, hinten ausgeschnittener Zunge, ohne Ohr- und Seitendrüsen, mit zugespitzten Zehen; Gomphobates Reinhardt u. Lutken mit kleiner Mundspalte, bedecktem Trommelfell, ohne Gaumenzähne und Ohrdrüsen, mit hinten freier und eingeschnittener Zunge; Mixophyes Günther mit Gaumenzähnen zwischen den Nasenlöchern, rundlicher, kaum eingebuchteter Zunge, sichtbarem Trommelfell, deutlicher Schwimmhaut an den Hinterfüßen und äußerlich nicht sichtbarem Kehlsack bei den Männchen; Phrynopus Peters, an Liuperus erinnernd, aber mit Gaumenzähnen, freiem Trommelfell und kürzern Gliedmaßen und Platyplectrum Günther mit verdecktem Trommelfell, in querer Linie angereihten Gaumenzähnen und schmalumsäumten Zehen an den Hinterfüßen.

3. Discoglossidae.

Ohne Ohrdrüsen. An den Hinterfüßen Schwimmhäute.

Achtzehnte Gattung: Chiroleptes *Günther*. Fingerfrösche.

In der Gestalt an unsere Frösche erinnernd. Gaumenzähne vorhanden. Die erste Zehe an den Vorderfüßen gegenüberstellbar. Die Zehen der Hinterfüße nur an der Basis mit Schwimmhäuten. Die elliptische Zunge hinten tief eingeschnitten. Das Trommelfell deutlich.

Hierher fünf Arten aus Australien.

Neunzehnte Gattung: Phractops *Peters*. Panzerköpfe.

Der Kopf ist von einem Panzer bedeckt. Gaumenzähne vorhanden. Die rundliche Zunge hinten kaum ausgeschnitten und bis auf den hintern und einen schmalen Seitenrand angewachsen. Das Trommelfell frei. Die Zehen enden stumpf.

Zwanzigste Gattung: Trachycephalus *Ferguson*. Hautfaltler.

Der Gaumen mit zwei getrennten, gezähnten Vorsprüngen. An den Hinterfüßen sehr schwache Schwimmhäute. Das kleine Trommelfell sichtbar. Zwischen den Vorder- und Hinterfüßen eine Hautfalte.

Durch eine einzige Art auf Ceylon vertreten.

Einundzwanzigste Gattung: Discoglossus *Otth*. Scheibenzüngler.

In der Gestalt an Rana erinnernd. Die Gaumenzähne bilden eine gerade Linie zwischen den Nasenlöchern. Der Daumen verkümmert. Die fast kreisrunde Zunge hinten frei. Das kleine Trommelfell ist verborgen.

Discoglossus pictus Otth. **Bunter Scheibenzüngler.** Länge 7—9 Ctm. Auf graugelber oder grüngelber Oberseite ziehen drei gelblichweiße Längsstreifen hin; die Unterseite ist ungefleckt weiß oder gelbweiß; an den Beinen zeigen sich dunkle Querbinden. — Heimat: Südwesteuropa; Nordafrika. — Lebt auch in ziemlich salzhaltigem Wasser.

Zweiundzwanzigste Gattung: Pelodytes *Fitzinger*. Schlammtaucher.

Gaumenzähne vorhanden. Die eiförmige Zunge hinten ausgeschnitten. Das Trommelfell ist deutlich. Die Haut ist mit Knötchen bedeckt. Die Männchen besitzen einen Kehlsack.

Pelodytes punctatus Daudin. **Gepunkteter Schlammtaucher.** Länge 4 Ctm. Oben gelb, graugrün, braun oder aschfarbig, stellenweise dunkelgrün gefleckt, an den Seiten bisweilen kleine, rothgelbe Punktflecken, unten einfarbig weißlich oder fleischfarben. — Heimat: Frankreich.

Lebensweise. Der Schlammtaucher lebt im Wasser, klettert aber auch ziemlich gut und vermag sich gleich dem Laubfrosche, dem er an Größe gleicht, an senkrechten Wänden festzuhalten. Erwähnenswerth ist, daß dieser Froschlurch zweimal im Jahre laicht. Die Eier werden in einem traubenförmigen Klumpen auf Blättern abgelegt und ganz mit Schleim umgeben. Da die Dauer der Metamorphose eine sehr lange ist, so wird die im October ausgeschlüpfte Brut vom Winter überrascht, sodaß die Quappen unter dem Eise im Wasser überwintern und sehr langsam heranwachsen.

Dreiundzwanzigste Gattung: Megalophrys *Kuhl*. Spornäugler.

Wenige Gaumenzähne vorhanden. Der äußere Rand des obern Augenlides ist in einen Sporn verlängert. Die kreisrunde Zunge ist hinten fast vollständig. Das Trommelfell ist verborgen. An den Hinterfüßen kurze Schwimmhäute. Das Männchen ohne Kehlsack.

Hierher unter andern: Megalophrys montana Kuhl, von den Philippinen.

Andere hierher gehörige Gattungen sind: Leptobrachium Tschudi mit rhomboidaler, hinten nur wenig ausgeschnittener Zunge, verborgenem Trommelfell, an der Basis der Zehen mit Schwimmhäuten versehenen Hinterfüßen und knotiger Haut; Cryptotis Günther mit Gaumenzähnen in zwei kleinen Gruppen, bis zum Grunde freien Zehen, verstecktem Trommelfell, großer rundlicher Zunge, ohne Ohrdrüsen.

4. Asterophrydidae.

Ohne Ohrdrüsen. Mit freien Zehen.

Vierundzwanzigste Gattung: Ceratophryne *Schlegel*. Spitzschnauzer.

Kopf und Körper sind sehr stark zusammengedrückt. Gaumenzähne fehlen. Die runde Zunge ist hinten vollständig. Das kleine Trommelfell verborgen oder undeutlich. Der äußere Rand des obern Augenlides und das Schnauzenende laufen in einen spitzen Fortsatz aus.

Hierher gehören noch die zwei Gattungen Asterophrys Günther mit sehr breitem Kopfe, einigen Hautanhängen am obern Rand des Augenlides, vielen Gaumenzähnen, breiter, ganz festgewachsener Zunge und nicht sichtbarem Paukenfell; Nannophrys Günther mit bis zum Grunde freien Zehen, ziemlich deutlichem Trommelfell, ohne Gaumenzähne, mit schlaffem obern Augenlid und hinten tief eingeschnittener Zunge.

5. Alytidae.

Mit Ohrdrüsen und Schwimmhäuten an den Hinterfüßen.

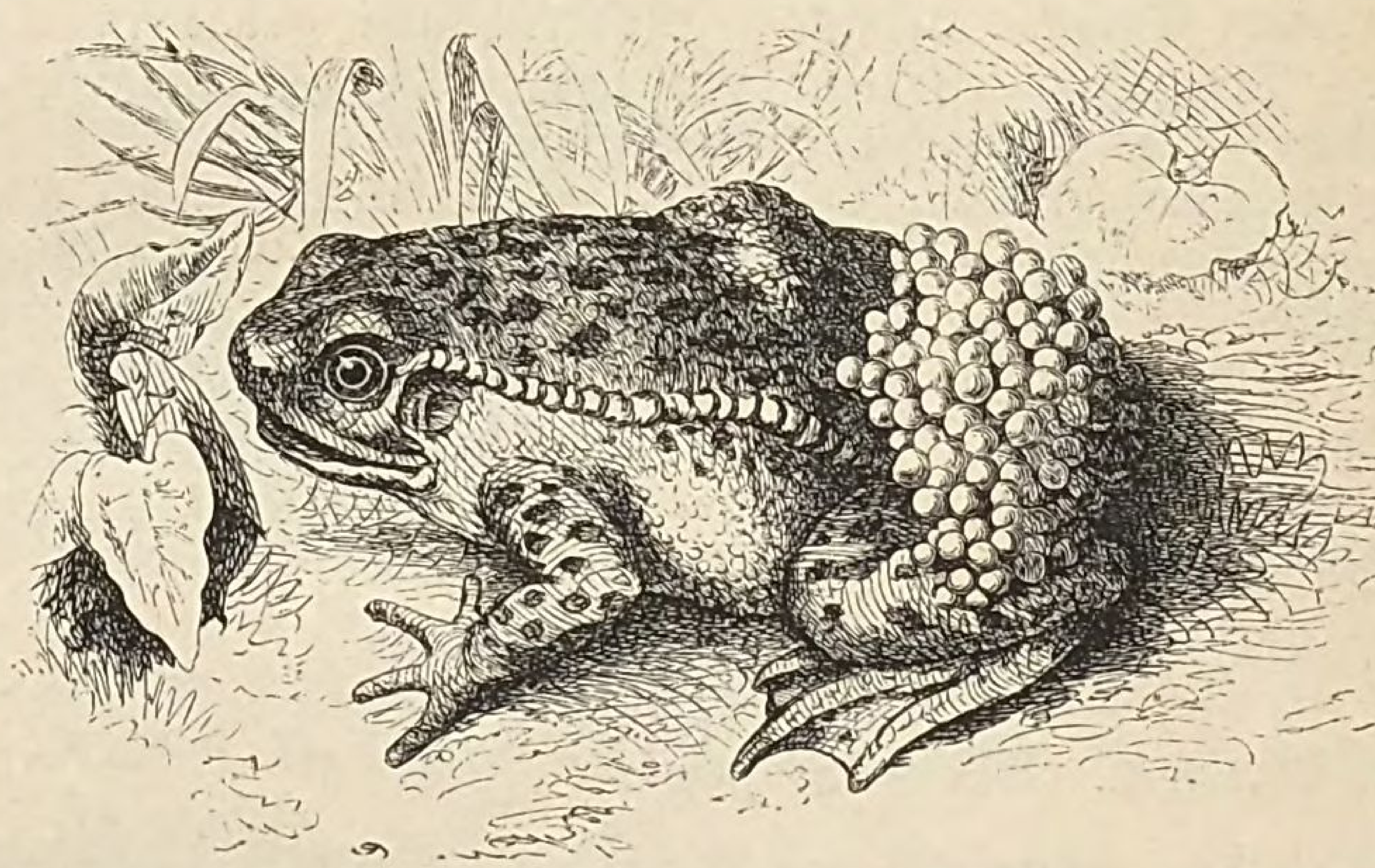
Fünfundzwanzigste Gattung: Alytes *Wagler*. Feßler.

Die Haut ist mit Knötchen und Höckern bedeckt. Die Ohrdrüse ist klein. Die vier Zehen der Vorderfüße sind frei, die der Hinterfüße haben schwache

Schwimmhäute. Das Trommelfell ist deutlich. Die runde dicke festgewachsene Zunge ist hinten vollständig. Gaumenzähne sind vorhanden. Die Männchen haben keinen Kehlsack.

Alytes obstetricans Laurenti. **Feßler.** Länge 4—5 Ctm. Oben meist heller oder dunkler grau mit dunklern Warzenflecken; unten weißlich; an der Kehle und gegen die Bauchseiten mit feinen schwarzen Flecken. Zu beiden Seiten des Rückens zieht eine Reihe hellgefärbter Warzen hin. — Heimat: Mittleres und südliches Westeuropa.

Lebensweise. Lebt als echtes Landthier in Erdlöchern, Baumhöhlen, unter Steinen, dichtem Gesträuch. Der Feßler gräbt sehr geschickt und findet sich nicht selten in über einen Meter langen selbstgegrabenen Gängen. Die Paarung findet im Frühjahre statt und dauert nur kurze Zeit. Die Eier werden von dem Weibchen in drei oder vier Partien mit je einigen Wochen Zwischenzeit abgegeben. Das Männchen umfaßt hierbei das Weibchen beim Halse und streckt die Hinterfüße eine Viereckfigur bildend nach rückwärts. Die dann in diesem Zwischenraum zwischen den Hinterfüßen eintretenden Eier des Weibchens wickelt



Feßler (Alytes obstetricans Laurenti).

sich das Männchen um die Hinterbeine und verkriecht sich mit dieser Eierlast unter die Erde oder verbirgt sich in einer Mauerspalte, verweilt da etwa 10—12 Tage und geht dann erst in das Wasser. Schon nach wenigen Stunden sind alle Larven aus den Eihüllen gekrochen und gehen nun die normale, aber sehr lange andauernde Verwandlung durch. Wie beim Schlammtaucher findet auch bei dieser Art in der Regel im Herbst ein zweites Laichen statt und tritt auch hier der Fall ein, daß die Larven der zweiten Brut vom Winter überrascht werden und erst im nächstfolgenden Frühjahr sich zu Ende entwickeln. Daß das Weibchen nur der Gewalt weichend ins Wasser geht, stimmt mit dem, was ich an gefangenen Thieren dieser Art beobachtete, nicht überein. Das sehr kleine Männchen macht sich während des Laichens gleichwol durch einen sehr hellen und kräftigen Ruf hörbar.

Von Alytes unterscheidet sich die Gattung Ammoryctes Lataste (mit Ammoryctes Cisternasii Bosca) durch die vorn nicht zusammenhängenden Frontoparietalia und nur zwei Höcker an der Fußsohle, während Alytes deren drei hat.

Hierher noch die Gattungen: Heleioporus Gray von kräftigem Körperbau, mit hochangeschwollenem Kopf, großen Augen, halben Schwimmhäuten an

den Hinterfüßen, großen Ohrdrüsen, Gaumenzähnen in einer geraden Linie, verborgenem Trommelfell; Scaphiophus Holbr. mit kleiner Ohrdrüse, vollständigen Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, Gaumenzähnen, deutlichem Trommelfell, eiförmiger, hinten leicht ausgeschnittener Zunge.

6. Uperoliidae.

Mit Ohrdrüsen. Die Zehen der Hinterfüße frei.

Sechsundzwanzigste Gattung: Uperoleia *Gray*. Uperoleias.

Gaumenzähne fehlen. Die Zunge länglich eiförmig. Das Trommelfell ist nicht sichtbar. Die Ohrdrüse groß und länglich.

In einer einzigen in Australien lebenden Art vertreten.

Zweite Familie: Froschkröten, Bombinatoridae.

Die Zehen walzig oder spitz, ohne Verbreiterung der Enden. Oberkiefer bezahnt. Das Gehörorgan ist unvollständig entwickelt.

I. Bombinatoridae.

Ohne Ohrdrüsen. Die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind verbreitert. An den Hinterfüßen befinden sich Schwimmhäute.

Erste Gattung: Pelobates *Wagler*. Wühlkröten.

Die runde freie Zunge ist hinten ein wenig eingeschnitten. Trommelfell fehlt. Die Gaumenzähne stehen in einer ununterbrochenen Reihe zwischen den innern Nasenöffnungen. Die Pupille ist elliptisch. Die Haut wenig bewarzt. Die Männchen besitzen keinen Stimmsack.

1. **Pelobates fuscus** Wagler. **Teichunke.** Länge 6,5—8 Ctm. Der gewölbte Kopf mit abgestumpfter Schnauze. Die Ohrdrüsen am Trommelfell nicht sichtbar. An den Fersen eine gelbbraune Hornscheibe. Die Männchen haben zur Paarungszeit hinten am Oberarm eine eiförmige Drüse. Auf grauer oder bräunlicher Oberseite kastanienbraune Flecken und zinnoberrothe Wärzchen; unten weißlich mit oder ohne schwärzliche Flecken. — Heimat: Deutschland, Frankreich.

Lebensweise. Hält sich mehr am Lande als im Wasser auf und gräbt sich hier den Tag über tief in den Boden ein, erst mit Eintritt der Dämmerung zum Vorschein kommend. Im Wasser hält sie sich mehr an den Grund und fällt selbst während der Fortpflanzungszeit nicht so leicht auf. Sie gehört zu den reichliche Säfte absondernden Kröten; daß sie aber einen so starken Geruch verbreite, daß man sie früher zu riechen als zu sehen bekommt, ist offenbare Uebertreibung. Am Lande ist sie rascher beweglich als andere Kröten; desgleichen schwimmt sie vortrefflich. Mit dem Thaufrosch und der Erdkröte gehört sie zu den am frühesten das Winterquartier verlassenden Lurchen und laicht schon im März. Ihre Kaulquappen sind die größten unter allen heimischen Lurchen. Der Ruf der Teichunke ist nicht so einförmig wie der anderer Kröten, aber nicht so weithin hörbar, wie der der Wasser- und Laubfrösche.

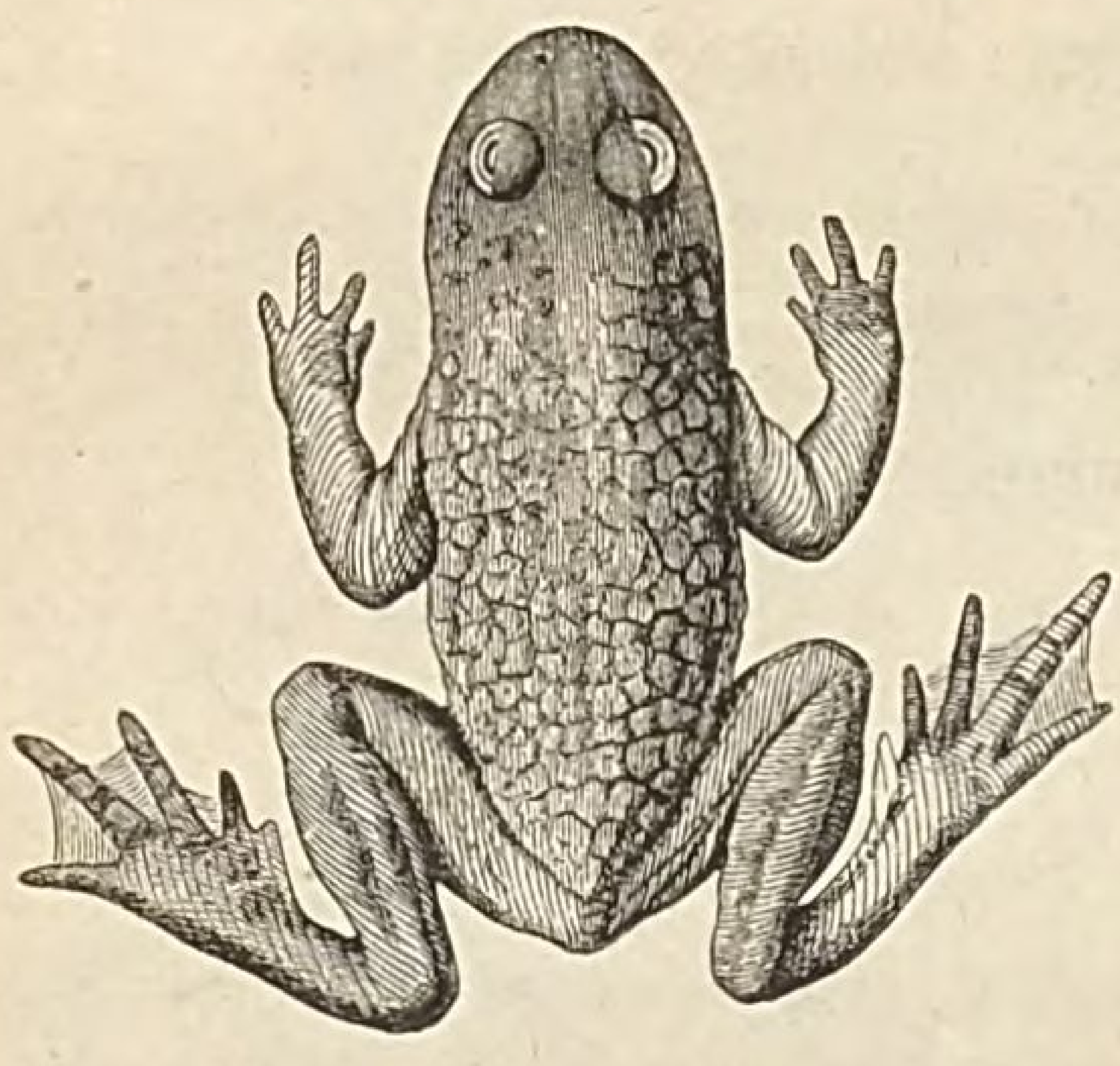
2. **Pelobates cultripes** Tschudi. **Gespornte Teichunke.** Länge 5—6,5 Ctm. Kopf ohne hintere wulstige Verdickung. Die Hornschwiele der Fersen ist besonders stark

ausgebildet. Färbung und Zeichnung wie bei der vorigen Art. Die jungen Larven zeichnen sich durch besonders auffallende Färbung vor andern einfarbigern Kaulquappen aus; sie sind auf glänzend grauweißem Rande mit enge nebeneinanderstehenden licht- braunen und schwarzgrauen Punkten gezeichnet. — Heimat: Frankreich, Pyrenäische Halbinsel.

Zweite Gattung: Bombinator *Merrem.* Unken.

Die fast kreisrunde Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite angewachsen. Trommelfell und Paukenhöhle fehlen. Die Gaumenzähne stehen innerhalb der innern Nasenlöcher. Die Pupille ist dreieckig. Männchen ohne Stimmsack. Die Haut reichlich mit Warzen und Knötchen bedeckt.

Bombinator bombinus Wagler. **Unke, Feuerkröte.** Länge 3,5—4,5 Ctm. Plump gebaut. Die Männchen besitzen zur Laichzeit an den zwei ersten Fingern, an der Daumenschwiele und am Unterarme Hautschwielen. Oben asch- oder braungrau, unten rothgelb oder bläulichschwarz gefleckt. — Heimat: Fast ganz Europa.



Unke, Feuerkröte
(Bombinator bombinus Wagler).

Lebensweise. Bewohnt mit Vorliebe die Auslaufgraben, kleinen Pfützen und Tümpel, aber auch die größern stehenden Gewässer, an deren Ufern sie herumvagirt oder in deren Wasser sie, nur den Kopf hervorsteckend, ruhig auf der Lauer nach verschiedenen Insekten und Würmern liegt. Sie ist überaus lebhaft, aber nichts weniger als geschickt in ihren Bewegungen; auf einen Wurm hinstürzend überkugelt sie sich gewöhnlich einigemal. Wird sie verfolgt und gelingt es ihr nicht ins Wasser zu entkommen, so drückt sie sich fest an den Boden und stülpt die beiden Körperseiten nach oben um, sodaß die gelbe Unterseite sichtbar wird. Sie ist außerordentlich scheu und bleibt es auch in der Gefangenschaft. An die Fortpflanzung geht sie erst im Mai oder Juni. Ihr an den Ton der Glasglocken mahnender Ruf ist durchaus nicht unangenehm und wird nicht sehr weit gehört.

Dritte Gattung: Alsodes *Bell.* Alsodier.

Die Zunge ist hinten frei. Die Gaumenzähne stehen in zwei rundlichen Anhäufungen zwischen den innern Nasenöffnungen. Auch die Zehen der Vorderfüße haben, wenn auch nur an der Basis, Schwimmhäute. Trommelfell und Gehörtuben fehlen.

Durch eine einzige Art vom Chonos-Archipel vertreten.

Andere hierher gehörige Gattungen sind: Xenophrys Günther mit breiten Kreuzbeinfortsätzen, ohne Gaumenzähne, ohne Ohrdrüsen, mit nicht verlängerten Augenlidern; Telmatobius Wiegmann ohne Gaumenzähne, mit rundlich eiförmiger, vorn etwas festgewachsener Zunge, runder Pupille; Neobatrachus Peters an Helioporus erinnernd, mit Gaumenzähnen, ganzrandiger scheibenförmiger Zunge, verdecktem Trommelfell; Leiopelma Fitzinger ohne Ohrdrüsen, mit halben Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, mit eiförmiger, vollständiger, hinten freier Zunge.

2. Hemimantidae.

Ohne Ohrdrüsen. Die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind nicht verbreitert. Keine Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Vierte Gattung: Hemimantis *Peters.* **Hemimantier.**

Ohne Gaumenzähne. Die herzförmige Zunge ist hinten kaum ausgeschnitten. An den Zehen finden sich deutliche Haftscheiben. Das Trommelfell ist versteckt.

Durch mehrere Arten in Süd- und Westafrika vertreten.

Dritte Familie: Kurzköpfe, Brachycephalinae.

Die Zehen walzig oder spitzig, an den Enden nicht verbreitert. Im Kiefer keine Zähne. Das Gehörorgan ist unvollständig entwickelt.

I. Phryniscidae.

Ohne Ohrdrüsen. Die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind verbreitert. An den Hinterfüßen befinden sich Schwimmhäute.

Erste Gattung: Phryniscus *Wiegmann.* **Langzüngler.**

Erinnern in ihrer Gestalt an unsere Frösche. Weder Kiefer- noch Gaumenzähne sind vorhanden. Die lange freie Zunge ist hinten vollständig. Die Männchen haben einen Kehlsack.

Hierher unter andern: Phryniscus guttatus Philippi, welche man auf der Cordillere von Santiago noch in einer Höhe von über 3000 Meter gefunden, und Phryniscus Dumerilii Schmidt, welche bis gegen 2500 Meter in die Höhe geht.

Zweite Gattung: Batrachophrynus *Peters.* **Knopfzeher.**

Ganz ohne Zähne. Die festgewachsene Zunge ragt nur mit dem mittlern Theile des Hinterrandes aus der Mundschleimhaut hervor. Trommelfell und Gehörtuben fehlen. Die Zehen der Füße an dem Ende knopfförmig abgestutzt. Die Haut ist glatt.

2. Brachycephalidae.

Ohne Ohrdrüsen, mit verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels, ohne Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Dritte Gattung: Brachycephalus *Fitzinger.* **Kurzschädler.**

Ohne Kiefer- und Gaumenzähne. Die vollständige Zunge ist länglich elliptisch. Trommelfell und Trommelhöhle fehlen. Von den vier Zehen der Vorderfüße sind die letzte, von den fünf der Hinterfüße die beiden seitlichen verkümmert. Die Haut ist glatt.

Eine Art aus Brasilien gehört hierher.

Weitere Gattungen dieser Gruppe sind: Pseudophryne Fitzinger ohne Kiefer- und Gaumenzähne, mit länglich schmaler Zunge, Kehlsack bei den

Männchen; Nannophryne Günther ohne Zähne, mit elliptischer, hinten ganzer Zunge, mit einem Paar Ohrdrüsen und schwachen Schwimmhäuten an den Hinterfüßen; Hemisus Günther ohne Zähne, mit eiförmiger Zunge, schmalem Kopfe, kurzen Gliedmaßen mit drei zahnartigen Erhöhungen im Unterkiefer.

Vierte Familie: **Kröten**, Bufoninae.

Die walzigen oder spitzen Zehen an den Enden nicht verbreitert. In den Kiefern finden sich keine Zähne. Das Gehörorgan ist vollständig entwickelt.

I. Adenomeridae.

Ohne Ohrdrüsen, mit nicht verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels, ohne Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Erste Gattung: Adenomera *Fitzinger*. **Kleinköpfe.**

Der kleine Kopf verläuft in eine zugespitzte Schnauze ohne Zähne. Die längliche schmale Zunge ist nicht ausgerandet. Das Trommelfell ist sichtbar.

In einer in Brasilien lebenden Art vertreten.

Hierher auch die Gattung Eupemphix Steindachner, an Pleurodema erinnernd, von der sie sich durch den Mangel der Zähne und die längliche Gestalt der kleinen Zunge unterscheidet.

2. Rhinodermidae.

Ohne Ohrdrüsen, mit verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels und Schwimmhäuten an den Hinterfüßen.

Zweite Gattung: Rhinoderma *Dum. Bibr.* **Rhinodermen.**

Ohne Kiefer- und Gaumenzähne. Die breite Zunge ist hinten wenig ausgeschnitten. Das Trommelfell nicht sichtbar. An den Hinterfüßen finden sich halbe Schwimmhäute. Die Männchen besitzen einen Kehlsack.

Hierher Rhinoderma Darwinii Dum. Bibr., von Chile.

Dritte Gattung: Cacotus *Günther*. **Freizeher.**

Mit deutlichen Oberkiefer- und Gaumenzähnen. Die breite Zunge ist hinten schwach eingeschnitten. Das Trommelfell fehlt. Die Zehen sind spitz und auch an den Hinterfüßen fast ohne Schwimmhaut.

In einer Art aus Chile vertreten.

Vierte Gattung: Nectophryne *Buchholz u. Peters*. **Nectophrynen.**

Ohne Zähne, Trommelfell und Ohrdrüsen. Die Zehen durchweg bis zu den Spitzen mit breiten Schwimmhäuten.

Hierher Nectophryne afra Buchholz u. Peters, von Camerun.

Andere Gattungen dieser Gruppe sind: Atelopus Dum. Bibr. ohne Zähne, mit länglich eiförmiger Zunge, verstecktem Trommelfell, nur an den Hinterfüßen mit kurzer Schwimmhaut versehenen Zehen, Stimmsack beim Männchen; Ausonia Stoliczka von schlankem Körperbau, mit langen Dünnbeinen, halben

Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, ohne Zähne und Ohrdrüsen, mit länglich eiförmiger Zunge; Uperodon Dum. Bibr. ohne Zähne und Ohrdrüsen, mit verborgenem Trommelfell, halben Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, kurzen Gliedmaßen, breiter, vollständiger Zunge; Elyphoglossus Günther, der vorigen Gattung sehr ähnlich, aber mit langer, vorn und hinten eingeschnittener, durch eine tiefe Furche in zwei seitliche Hälften getheilter Zunge; Diplopelma Günther ohne Zähne, mit elliptischer vollständiger Zunge, halben Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, verborgenem Trommelfell, schmalem Kopf, kurzen Gliedmaßen, mit Kehlsack beim Männchen.

3. Engystomidae.

Ohne Ohrdrüsen, mit verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels und ohne Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Fünfte Gattung: Engystoma *Fitzinger*. Engmäuler.

Ohne Zähne. Die eiförmige Zunge ist vollständig. Das Trommelfell ist verborgen. Die Männchen besitzen einen Kehlsack. Der sehr schmale Kopf zeigt eine kleine Mundspalte.

Hierher Engystoma ovale Fitzinger, aus Amerika.

Sechste Gattung: Breviceps *Merrem*. Kurzköpfe.

Ohne Zähne. Die vollständige Zunge ist eiförmig. Das Trommelfell ist verborgen. Der sehr kurze Kopf geht unvermittelt in den Rumpf über. Die Mundspalte ist klein. Die Gliedmaßen sind sehr kurz.

Hierher unter andern: Breviceps gibbosus Merrem und Breviceps verrucosus Rapp.

Siebente Gattung: Xenorhina *Peters*. Xenorhinen.

Im Habitus an Engystoma erinnernd. Ohne Zähne. Die Zunge ist breit, herzförmig, nach vorn ein wenig frei. Trommelfell deutlich. Ohrdrüsen fehlen. Die Zehen der Hinterfüße haben deutliche Haftscheiben.

Weitere hierher gehörige Gattungen sind: Chelydobatrachus Gray ohne Zähne, mit ziemlich langer, freier Zunge, deutlichem Trommelfell, kurzem, zusammengedrücktem Körper, schmalem Kopf und sehr kurzen Gliedmaßen; Pachybatrachus Keferstein, ohne Zähne, jederseits am Gaumen ein hoher Höcker, mit sichtbarem Trommelfell, Andeutungen von Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, zwei großen Spornhöckern an der Fußsohle, kurzem Dickkörper, kleinem Kopfe, schmaler Schnauze; Myobatrachus Schlegel mit zwei kleinen Fangzähnen im Zwischenkiefer, sonst ohne Zähne, mit kleiner Zunge, seitlichen Augen, kurzen an der Basis in eine Hautverdoppelung gehüllten Beinen; Stereocyclops Cope ohne Zähne, mit großer Zunge, verborgenem Trommelfell, runder Pupille.

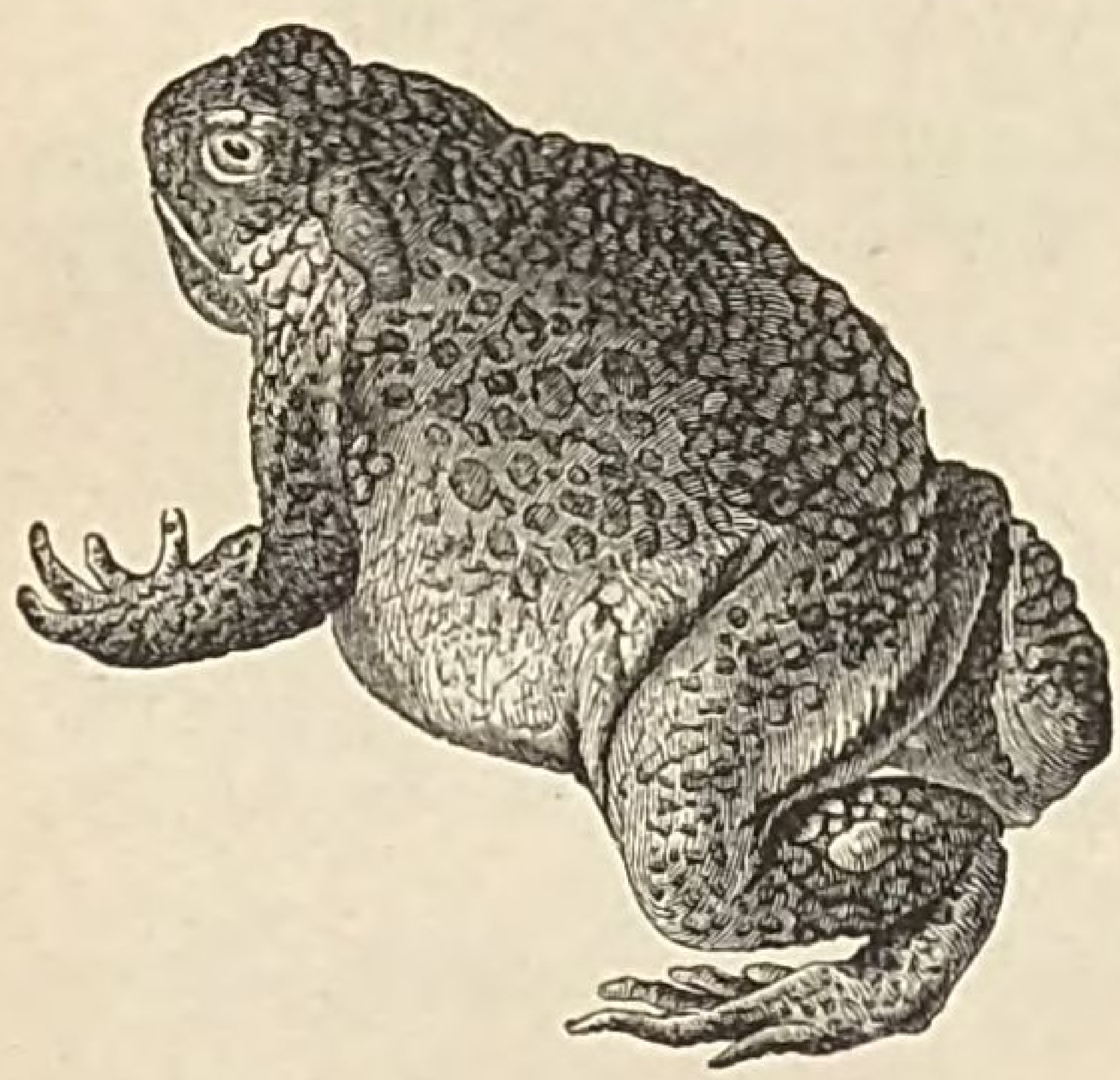
4. Bufonidae.

Mit Ohrdrüsen, verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels und Schwimmhäuten an den Hinterfüßen.

Achte Gattung: Bufo *Laurenti.* Echte Kröten.

Die Gliedmaßen sind ziemlich kurz. Kiefer- und Gaumenzähne fehlen. Die eiförmige, vollständige Zunge ist hinten frei. Das Trommelfell ist ziemlich deutlich. Die Ohrdrüsen sind groß. An der Basis der ersten Zehe befindet sich ein stumpfer Fortsatz.

1. Bufo vulgaris Laurenti. **Erdkröte.** Länge 7,5—22 Ctm. Die Schnauze ist kurz, abgerundet. Die Ohrdrüsen sehr hervortretend. Das Trommelfell meist deutlich sichtbar. An den Handballen befindet sich ein großer und ein kleiner Höcker, an den Fersen zwei Höcker. An den Hinterfüßen halbe Schwimmhäute. Der Körper mit vielen großen und kleinen Warzen bedeckt. Die Männchen haben zur Laichzeit an den ersten drei Zehen der Vorderfüße rauhe Hauterhebungen. Oben schmuzig gelbgrau oder graubraun mit dunkelrothbraunen Warzenflecken, unten schmuzigweiß oder gelblichgrau mit oder ohne schwarzen Flecken. Im Süden Europas erreichen die Erdkröten eine ganz besondere Größe; auch sind diese Spielarten durch ihre langen, spitzen, schwarzen Dornwarzen an den Kopfseiten, den Vorderfüßen und der Kehle von andern Varietäten verschieden; auf solche Exemplare zu beziehen ist die Palmenkröte (Bufo palmarum). — Heimat: Fast ganz Europa.



Erdkröte (Bufo vulgaris Laurenti).

Lebensweise. Diese nicht häufigste, aber doch bekannteste, größte und plumpste unserer heimischen Kröten bewohnt die Wälder, Felder, Wiesen und Gärten und nimmt in Baumlöchern, unter hohlen Steinen, in Erdhöhlen, unter Gebüsch, unter großen Pflanzenblättern Aufenthalt. Außer der Fortpflanzungszeit, in der sie sich in großen Massen an stehenden Gewässern einfindet, bekommt man sie während der übrigen Jahreszeit am Tage nur zufällig und auch während der Nacht nicht zu häufig zu sehen. Sie nährt sich von Würmern, Nacktschnecken, glatten Raupen, verschiedenen Käfern und andern Kerfen. Man bedient sich in neuester Zeit ihrer Dienste in Gemüsegärten zum Wegfangen der Raupen. Daß sie in der Nähe von Bienenstöcken ab und zu eine Biene wegfangen mag, ist wol leicht möglich; daß sie diesen Bienenfang aber im Großen betreiben und den Bienen förmlich auflauern soll, scheint mir nicht annehmbar, da sie kaum mehrere Bienen nacheinander wegzufangen im Stande sein dürfte, ohne gestochen zu werden, sie einige Stiche aber schwerlich ertragen würde. In ihren Bewegungen ist sie äußerst gelassen und schwerfällig. Sie sitzt oft stundenlang, ohne sich zu rühren, schickt sich auch wol zum Weitergehen an, bleibt aber dann oft in der schon begonnenen Gehstellung mit vorgesetztem Fuße lange stehen, als hätte sie vergessen, daß sie sich fortbewegen wollte. Wie viele andere Lurche wechselt ein und dieselbe Erdkröte je nach Aufenthalt, Wohlbefinden, Temperatur und Tageszeit ihre Färbung und Zeichnung innerhalb einer Reihe von Farbennuancen. Sehr frühe verläßt sie ihren Winterversteck und im März trifft man sie schon beim Laichen. Ihre Eier setzt sie in langen Perlschnüren ab. Die Männchen sind während der Fortpflanzungszeit sehr erregt und beantworten jede Störung mit einem unangenehmen bellenden Geheule. Die einfarbigen und dunkelbraunschwarzen Kaulquappen werden bei weitem nicht so groß wie die anderer heimischer Froschlurche, welche der Erdkröte

an Größe lange nicht gleichkommen. Die weiblichen Erdkröten werden in der Gefangenschaft sehr rasch zahm, die viel kleinern Männchen bleiben immer scheu.

2. Bufo variabilis Pallas. **Wechselkröte.** Länge 7,5—13 Ctm. Von schlankerm Körperbau. Die Ohrdrüsen sind lang, nierenförmig. Das Trommelfell ist deutlich. Die Schwimmhäute sind kürzer als die der vorigen Art. Oben auf schmuzig-weißem Grunde dunkelgrüne Inselflecken und rothe Warzenpunkte, unten schmuzig-weiß und schwarz gefleckt. Von den verschiedenen Farbenvarietäten dieser Art sind Bufo roseus Merrem, bei welcher die rothen Warzenpunkte so überhandnehmen, daß die Kröte fast rosenroth aussieht, und Bufo crucigera Eichwald, bei welcher die grünen Flecken im Nacken in Form zweier Halbmonde einander mit dem Buge zugekehrt sind, besonders zu erwähnen. — Heimat: Fast ganz Europa.

Lebensweise. Diese Art ist viel zahlreicher als die vorige, entzieht sich aber bei ihrer versteckten Lebensweise der Beobachtung noch mehr als die Erdkröte. Wie zahlreich sie an den Orten, die sie zu ihrem Aufenthalt wählt, vorkommt, möge daraus hervorgehen, daß ich binnen einer Stunde gelegentlich eines Spaziergangs, also ohne eigentlich auf der Suche nach diesen Thieren zu sein, über 70 Exemplare von Wechselkröten einfing. Die Steinhaufen, Erd- und Mauerlöcher, Verstecke unter aufgeschichtetem Holz, Bottichen in der Nähe von Tümpeln oder andern größern und kleinern Wasserreservoirs dienen dieser Art zum Aufenthalt. In ihren raschen behenden Bewegungen gleicht diese Kröte mehr den Fröschen. Verfolgt eilt sie nach einem Verstecke und duckt sich hier oft in engsten Spalten zusammen. Unerläßlich ist ihr ein feuchter Aufenthalt; so gingen mir an sehr heißen Sommertagen Kröten dieser Art, wenn ihnen einmal kein Wasser in den Käfig gebracht worden, an demselben Tage zu Grunde. Erst wenn Teichfrosch und Unke an die Fortpflanzung gehen, im Mai und Juni also, schreitet die Wechselkröte zur Paarung, wobei die Männchen unermüdlich ihr schrilles Geschrei hören lassen.

3. Bufo calamita Laurenti. **Kreuzkröte.** Länge 5,27—7,9 Ctm. Unterscheidet sich durch plumpern Bau, kleinere Ohrdrüsen, weniger deutliches Trommelfell von der vorigen Art. Die Grundfarbe ist etwas dunkler, die Fleckenzeichnung undeutlicher als bei der Wechselkröte; über den Rücken zieht in der Regel eine schwefelgelbe Linie. — Heimat: Nordeuropa und Südwesteuropa.

Lebensweise. Diese mit der vorigen von vielen verwechselte Kröte gleicht im Ganzen in ihrer Lebensweise der Wechselkröte; sie geht aber öfter ins Wasser und zeichnet sich durch eine besondere Geschicklichkeit im Graben aus. Beim Graben wühlt sie zuerst wie die Teichunke die Erde mit Hülfe der Hinterfüße auf, dann aber kehrt sie sich um, schleudert die lockere Erde mit den Hinterfüßen heraus und gräbt mit Mund und Vorderfüßen weiter. In ihren Bewegungen ist sie bei weitem nicht so behend wie die vorige Art.

Neunte Gattung: Dromoplectrus *Camerano*. Kleinohrdrüsler.

Der Kopf ist verhältnißmäßig klein und vom Rumpfe nicht abgesetzt. Der Rumpf ist abgeflacht und sehr groß. Die Ohrdrüsen sind klein. Die Hinterbeine sind kurz. Ein sehr deutlicher platter Höcker mit schneidendem Rande wie bei Pelobates vorhanden, sonst wie Bufo.

In einer einzigen Art (Bufo anomalus Günther) vertreten.

Andere hierhergehörige Gattungen sind: Notaden Günther ohne Zähne, mit ganzrandiger breiter Zunge, schmaler Schwimmhaut an den Hinterfüßen, dickem, reichbewarztem Körper, kurzem stumpfschnauzigen Kopf, weiter Mundspalte; Cranopsis Cope, deren Schädeldecke von einer runzeligen Verknöcherung

umgeben; Crepidius Cope mit Trommelfell, ohne Gaumenzähne, vollständig in die Haut eingehüllten Zehen an den Vorderfüßen und verkümmerten innern Zehen an den Hinterfüßen.

B. Opistoglossa platydactyla.

Die Zehen sämmtlicher Gliedmaßen besitzen Haftscheiben.

Fünfte Familie: Hemiphractiden, Hemiphractidae.

Im Unter- und Zwischenkiefer sind Zähne vorhanden. Ohrdrüsen fehlen, desgleichen Schwimmhäute an den Zehen. Das Gehörorgan ist vollständig entwickelt.

Amphodus *Peters.* **Vollzähner.**

Der Zwischen-, Ober- und Unterkiefer, der Gaumen und das Keilbein sind mit Zähnen besetzt. Das Trommelfell ist deutlich. Die herzförmige ganzrandige Zunge ist bis auf einen schmalen freien Rand angewachsen.

Hierher noch die Gattung Hemiphractus Wagler mit Ober-, Unter-, Zwischenkiefer- und Gaumenzähnen, knochenbepanzertem großen Kopf, an der Basis ganz festgewachsener abgerundeter Zunge, deutlichem Trommelfell.

Sechste Familie: Baumfrösche, Hylinae.

Zähne in den Kiefern.

I. Polypedatidae.

Ohne Ohrdrüsen. Die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind nicht verbreitert. An den Hinterfüßen mit Schwimmhäuten versehen.

Erste Gattung: Chiromantis *Peters.* Handfrösche.

Die Gaumenzähne liegen zwischen den innern Nasenöffnungen. Die herzförmige hinten freie Zunge ist vorn und in der Mitte festgewachsen. Die zwei äußern Zehen der Vorderfüße sind mit halben Schwimmhäuten versehen und den beiden innern nur am Grunde mit einer Haut versehenen Zehen gegenüberstellbar; an den Hinterfüßen ganze Schwimmhäute. Das Trommelfell ist deutlich.

Chiromantis guineensis Peters. **Westafrikanischer Schaumfrosch.** Länge 6—7 Ctm. Oben röthlich braungelb, schwarz geadert, unten gelblich- und grünlichweiß. — Heimat: Westafrika.

Lebensweise. Dieser Frosch ist besonders dadurch merkwürdig, daß er seinen Laich nicht direct in das Wasser absetzt, sondern knapp an den Ufern auf die Zweige der Bäume ablegt und mit einer reichlichen Schaummasse umhüllt, in welcher die Larven die ersten Phasen der Entwickelung durchmachen, bis sie vom Regen in das Wasser gespült werden.

Zweite Gattung: Leptomantis *Peters.* Hauthänder.

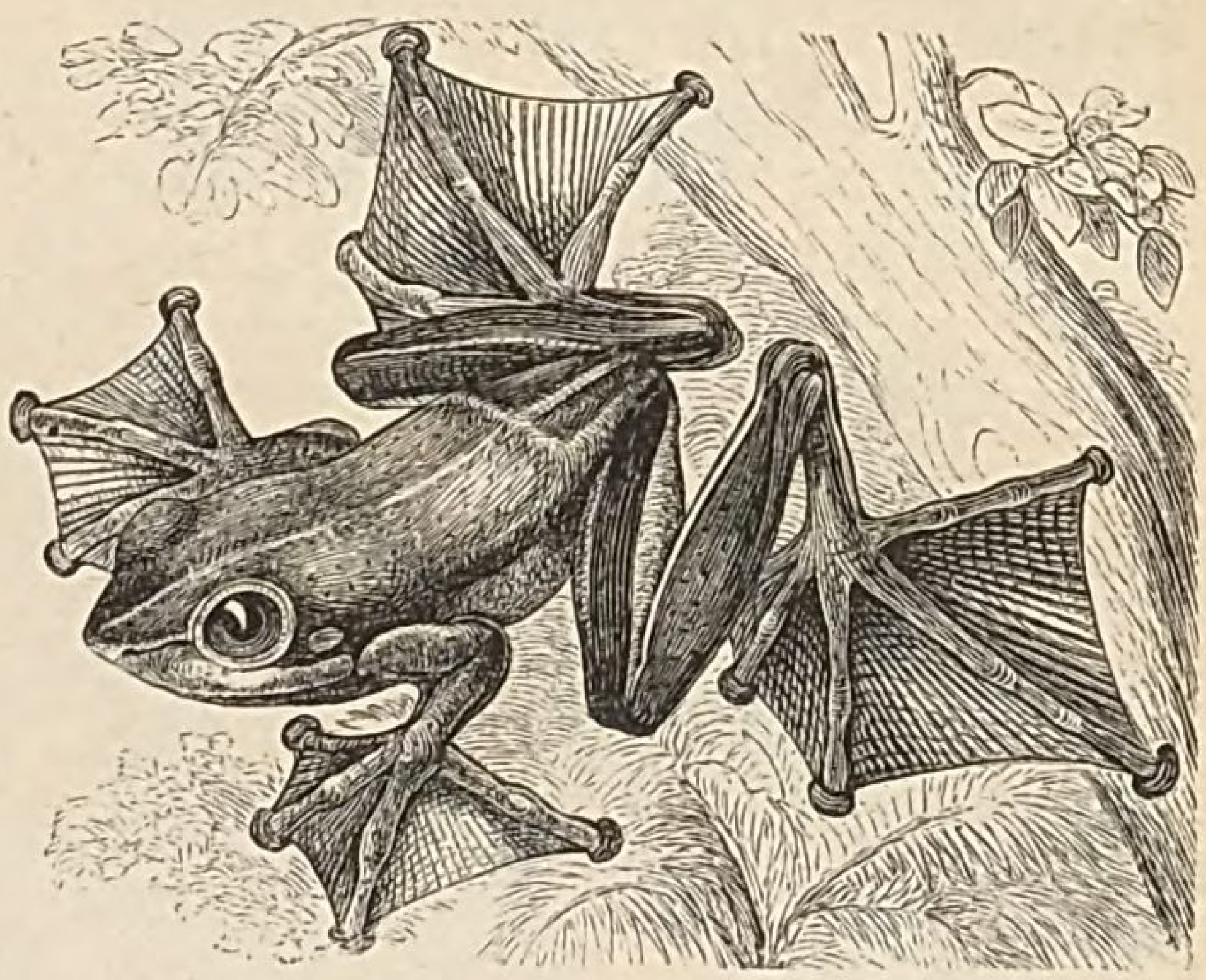
Gaumenzähne fehlen. Die freie Zunge ist hinten tief eingeschnitten. Das Trommelfell deutlich. Die Männchen haben zwei Kehlsäcke. Zwischen den Zehen und der den andern entgegengesetzten ersten Zehe der Vorderfüße eine Schwimmhaut.

Die Gattung Ixalus Dum. Bibr. stimmt mit dieser Gattung bis auf das Fehlen der Schwimmhaut an den Vorderfüßen ganz überein.

Dritte Gattung: Hyperolius *Rapp.* Hyperolier.

Gaumenzähne fehlen. Auch an den Vorderfüßen Schwimmhäute. Die herzförmige Zunge ist hinten eingeschnitten. Die Männchen haben einen Kehlsack. Die Rückenhaut ist glatt oder fein gekörnt.

Hierher unter andern: Hyperolius dorsalis Schlegel, von Victoria; Hyperolius guttatus Schlegel, von Camerun; Hyperolius spinosus Buchholz u. Peters, ebendaher.



Flugfrosch
(Rhacophorus Rheinhardtii Peters).

Andere hierhergehörige Gattungen sind: Acris Dum. Bibr. mit Kiefer- und Gaumenzähnen, kleinen Haftscheiben, undeutlichem Trommelfell, breiter herzförmiger Zunge, Kehlsack beim Männchen, mit der Art: Acris gryllus, aus Nordamerika; Limnodytes Dum. Bibr. mit Kiefer- und Gaumenzähnen, deutlichem Trommelfell, langer, breiter, freier, hinten tief eingeschnittener Zunge, mit Kehlsack beim Männchen; Polypedates Tschudi mit Kiefer und Gaumenzähnen, breiten Haftscheiben, breiter, dicker, freier Zunge, deutlichem Trommelfell; Rhacophorus Kuhl mit in einer in der Mitte unterbrochenen Reihe angeordneten Gaumenzähnen, sehr breiten Haftscheiben, an allen Zehen vollständigen Schwimmhäuten, breiter, freier, hinten tiefeingeschnittener Zunge; bedient sich der großen Schwimmhäute als Fallschirm (s. Abbildung); Leptopelis Günther mit Gaumenzähnen, kurzen Schwimmhäuten an den Vorder-, breiten an den Hinterfüßen, herzförmiger, hinten tief-eingeschnittener Zunge, glatter Rückenhaut; Cornufer Tschudi mit Gaumenzähnen in zwei Reihen, mäßig großen Haftscheiben, deutlichem Trommelfell; Elosia Tschudi mit Gaumenzähnen, großer, völlig festgewachsener Zunge, deutlichem Trommelfell, nur an den Hinterfüßen mit schwacher Schwimmhaut, Kehlsack bei den Männchen; Megalixalus Günther ohne Gaumenzähne, auch an den Vorderfüßen mit Schwimmhäuten, mit kleinem Trommelfell, verticaler Pupille, freier, hinten tief eingeschnittener Zunge; Microdiscopus Peters ohne Gaumenzähne, mit eiförmiger, glattrandiger, seitlich und im hintern Drittel freier Zunge mit kleinen Haftscheiben.

2. Hylodidae.

Ohne Ohrdrüsen, mit nicht verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels, ohne Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Vierte Gattung: Hylodes *Fitzinger*. Blattfrösche.

Gaumenzähne vorhanden. Das Trommelfell ist deutlich. Die breite eiförmige Zunge ist hinten eingeschnitten. Alle Zehen ohne Schwimmhäute mit kleinen Haftscheiben.

Hylodes martinicensis Martens. **Antillenfrosch** oder **Coqui.** Länge 5 Ctm. Auf grauweißem Grunde braun gezeichnet; unten weißlich. — Heimat: Westindien.

Lebensweise. Wenn sich die bezüglichen Beobachtungen Dr. Bello's und die spätern Gundlach's bestätigen, so wäre durch die eigenthümliche Entwickelung dieses Froschlurchs ein unsere bisherigen Anschauungen von der Stellung der Lurche zu den übrigen Wirbelthieren sehr zu verändern berufener Fall gegeben, daß nämlich Lurche auch ohne Metamorphose, ohne Kiemen, bei gleichzeitiger Bildung aller Gliedmaßen gleich den höhern Wirbelthieren innerhalb einer der Keimblase und dem Fruchtwasser ähnlichen Blase und Flüssigkeit sich entwickeln, worüber Peters, dem die Eier mit den Keimlingen dieses Lurchs zugeschickt worden, genauer berichtet. Die Eier werden, in eine Schaummasse gehüllt, auf den Blättern von Liliaceen abgelegt.

Hylodes lineatus Dum. Bibr., von S. Domingo; Hylodes rugosus und cruentus Peters, von Chiriqui und andere gehören hierher.

Fünfte Gattung: Phyllobates *Dum. Bibr.* Furchenzeher.

Gaumenzähne fehlen. Die freie breite Zunge hinten eingeschnitten. Das Trommelfell deutlich. Die verbreiterten Zehenspitzen längsgefurcht. Die Haut vollkommen glatt.

Phyllobates bicolor Dum. Bibr., von Cuba, und Phyllobates chalceus Peters, vom Pastasathal, gehören hierher.

Sechste Gattung: Malachylodes *Cope*. Freizeher.

Der vorigen Gattung sehr ähnlich. Die breiten Nasenbeine berühren sich in der Mitte. Gaumenzähne fehlen. Die Zehen sind frei. Tarsalsporn nicht vorhanden.

Hierher Malachylodes guttulatus Cope, von Guanajuato (Mexico).

Andere hierhergehörige Gattungen: Crossodactylus Dum. Bibr. ohne Gaumenzähne, mit deutlichem Trommelfell, eiförmiger, ganz festgewachsener Zunge, unten erhabenen, oben flachen Haftscheiben, wenigen Warzen auf der glatten Haut; Platymantis Günther mit Gaumenzähnen, ohne Ohrdrüsen, sichtbarem Trommelfell, ohne Schwimmhäute, mit wenig entwickelten Haftscheiben, hinten tief eingeschnittener großer Zunge; Hylambates Dum. mit Gaumenzähnen in zwei Gruppen, wenig deutlichem Trommelfell, halben Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, hinten freier herzförmiger Zunge, gut entwickelten Haftscheiben, Stimmsack bei den Männchen; Lysapus Cope mit Gaumenzähnen in zwei Gruppen, breiter fast ganzrandiger Zunge, schwachen Haftscheiben, durchaus mit breiter Schwimmhaut versehenen Zehen, den drei äußern

gegenüberstellbarer innerer Zehe der Vorderfüße; Strabomantis Peters von Hylodes durch den breiten Kopf, von Ceratophrys durch die sehr entwickelten Oberkieferzähne und die einander genäherten Augen unterschieden; Prostheraspis Cope ohne Gaumenzähne, mit freier walziger Zunge, länglicher Pupille.

3. Hylidae.

Ohne Ohrdrüsen, mit verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels mit Schwimmhäuten an den Hinterfüßen.

Siebente Gattung: Hyla *Laurenti*. Laubfrösche.

Gaumenzähne vorhanden. Die Haut ist glatt oder mit wenigen zerstreuten glatten Warzen bedeckt. Die Haftscheiben sind sehr deutlich. Die Zehen der



Laubfrosch (Hyla viridis Laurenti).

Vorderfüße meist, die der Hinterfüße immer mit Schwimmhäuten versehen. Das Trommelfell ist deutlich. Die breite rundliche Zunge ist vollständig oder hinten schwach eingeschnitten. Die Männchen besitzen einen oder zwei Kehlsäcke.

1. **Hyla viridis** Laurenti. **Laubfrosch.** Länge 4 Ctm. Die Zunge in der hintern Hälfte frei. Die Gaumenzähne stehen in zwei schwach zusammenlaufenden Reihen. Oben grün mit einem schwarzen Seitenstreifen von den Nasenlöchern bis zu den Hinterfüßen; die Unterseite weißlich oder bräunlich. Südeuropäische Varietäten erscheinen am Oberkörper nicht einfarbig, sondern mit dunkeln Flecken, die bald mehr bald weniger scharf hervortreten, gefleckt; dies ist besonders bei der Spielart Hyla sarda Bonelli auf Sicilien und Sardinien der Fall. — Heimat: Ganz Europa.

Lebensweise. Dieser allbekannte Froschlurch, der sich lange schon zum Unterschiede von seinen noch heute gefürchteten und verfolgten Verwandten die Zuneigung des Menschen erworben und dessen Stubengenosse geworden, nimmt vom April an bis zum Spätherbst auf den Bäumen in der Nähe stehender

Gewässer Aufenthalt; nur während der Laichzeit im Mai oder Juni und dann vor Eintritt des Winters, um welche Zeit er sich in den Schlamm vergräbt, sucht er das Wasser auf, sonst nur ausnahmsweise bei anhaltendem Regenwetter. Vor andern heimischen Lurchen zeichnet er sich durch einen ganz besondern Wechsel seiner Färbung aus, die je nach Alter, Aufenthalt, Jahreszeit, verschiedener Lichtintensität, Wohl- oder Uebelbefinden des Thieres und andern Einflüssen vom Gelbgrünen ins Grasgrüne, Tiefgrüne, Licht- und Dunkelgraue, Hell- und Schwarzbraune, ja ins Blaue und Weiße übergeht. Wie die Geckos vermögen auch die Laubfrösche mit ihren Haftscheiben an glatten senkrechten Wänden sich festzuhalten. Bekannt ist sein glockenhelles, weithin hörbares Quaken, das vielen als untrügliche Wetterprophezeiung gilt. Wie seine Verwandten nährt sich der Laubfrosch von Fliegen, Schmetterlingen, glatten Raupen, Käfern und andern Kerfen.

2. **Hyla luteola** Wied. **Sapo** oder **gelber Laubfrosch.** Länge 2,5 Ctm. — Heimat: Südamerika.

Lebensweise. Der Sapo bewohnt die reichlich mit Gebüsch versehenen Waldungen und schlägt hier in dem vielstrahligen Blätterschopfe der Ananasgewächse seinen Wohnsitz auf, in deren Blattfugen auch bei größter Dürre Feuchtigkeit sich erhält. In den mit Wasser gefüllten Blattwinkeln dieser Pflanzen legt er auch seinen Laich ab. Sein rauhes „krak krak krak" soll auf große Entfernungen hin hörbar sein.

Andere von den vielen hierhergehörigen Arten sind der prächtig gefärbte zierliche Laubfrosch (Hyla elegans), der kolbenfüßige Laubfrosch (Hyla palmata), der bedeutend größere Ader-Laubfrosch (Hyla venulosa), sämmtlich aus Südamerika und durchweg sehr laut werdende Baumsänger.

Achte Gattung: Notodelphis *Weinl.* Rückenbeutler.

Zahlreiche Gaumenzähne, in der Mitte durch die innern Nasenöffnungen unterbrochen. Die Zunge ist vorn festgewachsen, hinten frei. An den Vorderfüßen der Daumen den andern Zehen gegenüberstellbar. Das Trommelfell ist verborgen. Die Pupille ist rund. Der sehr große und breite Kopf ist mit einer verknöcherten rauhen Haut bedeckt. Die Hinterfüße haben ganze Schwimmhäute. Die Weibchen besitzen auf dem Rücken einen plattgedrückten Beutel, der nach oben in einer länglichen Oeffnung mündet.

In einer einzigen Art bekannt.

Neunte Gattung: Nototrema *Günther.* Taschenfrösche.

Gaumenzähne vorhanden. Die breite, fast kreisrunde Zunge ist hinten wenig eingeschnitten. An den Hinterfüßen sehr schwache Schwimmhäute. Das Trommelfell ist deutlich. Die Haftscheiben sind ziemlich breit. Die Kopfhaut ist glatt, die Rückenhaut körnig. Die Männchen besitzen einen Kehlsack, die Weibchen am hintern Theile des Rückens eine Tasche.

Nototrema marsupiatum Dum. Bibr. **Taschenfrosch.** Länge 6 Ctm. Oben schön grünblau, stellenweise dunkler; von dieser Grundfarbe hebt sich eine regelmäßige gelbe Zeichnung, die von sich bald nähernden, bald voneinander entfernenden Längslinien gebildet wird, ab; die Beine sind dunkler gefleckt. Doch wechselt Färbung und Zeichnung mannichfach ab. — Heimat: Mittelamerika.

Lebensweise. Dieser durch die etwa einen Centimeter tiefe Rückentasche der Weibchen eigenthümliche Froschlurch ist hinsichtlich seiner Lebensweise

und Fortpflanzung noch wenig beobachtet. Wahrscheinlich ist es, daß das Männchen wie bei unserm Feßler und bei der Pipa die Uebertragung der befruchteten Eier auf den Rücken des Weibchens übernimmt. Ob aber diese Eier ihre Entwickelung ganz oder theilweise in der Tasche des Weibchens, in oder außer dem Wasser durchmachen, läßt sich vorläufig nicht feststellen.

Andere Gattungen sind: Litoria Tschudi mit Gaumenzähnen, sehr kleinen Haftscheiben, halben Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, schwachen an den Vorderfüßen, deren erste Zehe den drei andern gegenüberstellbar, Kehlsack bei den Männchen, elliptischer Zunge; Pseudacris Fitzinger mit Gaumenzähnen, sehr kleinen Haftscheiben, nicht gegenüberstellbarer erster Zehe der Vorderfüße, deutlichem Trommelfell, ovaler Zunge, Kehlsack bei den Männchen; Trachycephalus Tschudi mit Gaumenzähnen, breiten Haftscheiben, breiten Schwimmhäuten an den Hinterfüßen, breiter fast kreisrunder Zunge, zwei Kehlsäcken bei den Männchen; Grypiscus Cope mit mehrern hinfälligen und einem bleibenden hohen Kieferzahn, Gaumenzähnen, wenig freier breiter Zunge, ohne Ohrdrüsen; Driomelictes Cope mit Kiefer- und Gaumenzähnen, ohne Drüsen; Hypsiboas Wagler mit Gaumenzähnen, Schwimmhäuten an allen Zehen, deutlichem Trommelfell, seitlichen Augen, zwei Kehlsäcken; Smilisca Cope; Pharyngodon Cope; Hylella Rheinhardt u. Lutken; Osteocephalus Fitzinger.


Taschenfrosch
(Nototrema marsupiatum Dum. Bibr.).

4. Pelodryadidae.

Mit Ohrdrüsen, verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels, Schwimmhäuten an den Hinterfüßen.

Zehnte Gattung: Pelodryas *Günther*. **Dickohrer.**

Die Gaumenzähne ordnen sich in zwei Gruppen an, welche aus mehrern Reihen bestehen. Alle Zehen mit Schwimmhäuten und großen Haftscheiben versehen. Am hintern Theile des breiten Kopfes steht eine dicke Ohrdrüse.

Eine einzige Art aus Australien bekannt.

Hierher noch die Gattungen: Scytopis Cope mit Kiefer- und Gaumenzähnen, hinten wenig freier Zunge, sichtbarem Trommelfell, großen verschmelzenden Ohrdrüsen, und Chirodryas Keferstein, von Pelodryas durch die kleinen Haftscheiben und die höckerige Rückenhaut unterschieden.

5. Phyllomedusidae.

Mit Ohrdrüsen, verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels und ohne Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Elfte Gattung: Phyllomedusa *Wagler*. Phyllomedusen.

Gaumenzähne vorhanden. Die Haftscheiben sind breit. Das Trommelfell ist undeutlich. Die breite Zunge ist hinten frei. Die Männchen haben einen Kehlsack. Von der glatten Haut steht jederseits eine breite und lange Ohrdrüse ab.

Hierher unter andern: Phyllomedusa bicolor Wagner, aus Brasilien.

Hierher noch die Gattung: Hylomantis Peters mit Gaumenzähnen, breiten Haftscheiben, wenig sichtbarem Paukenfell, breiter, hinten vollkommen freier Zunge, Kehlsack bei den Männchen.

6. Plectromantidae.

Mit Ohrdrüsen, ohne verbreiterte Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels und ohne Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Zwölfte Gattung: Plectromantis *Peters*. Dornfüßler.

Unterscheiden sich von Hylodes durch den Besitz zweier Ohrdrüsen, das Fehlen der Haftscheiben an den Vorderfüßen und zwei Dornen an der innern Seite der Vorderfüße.

Zwei in Südamerika heimische Arten gehören hierher.

Siebente Familie: Zwergbaumfrösche, Micrhylinae.

Sämmtliche Zehen besitzen Haftscheiben. Die Kiefer sind bezahnt. Ohrdrüsen fehlen. Die Hinterfüße haben Schwimmhäute. Das Gehörorgan ist unvollständig entwickelt. Die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind verbreitert.

Micrhyla *Dum. Bibr.* Kleinbaumfrösche.

Gaumenzähne fehlen. Trommelfell und Trommelhöhle nicht vorhanden. Die verlängerte breite Zunge ist hinten nicht eingeschnitten. Die Männchen besitzen einen Kehlsack. Erinnern in ihrer Gestalt an die Vertreter der Gattung Engystoma.

Hierher eine Art aus dem südöstlichen Asien.

Achte Familie: Cophomantinen, Cophomantinae.

Sämmtliche Zehen besitzen Haftscheiben. Die Kiefer sind unbezahnt. Ohrdrüsen sind vorhanden. Die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind nicht verbreitert.

Cophomantis *Peters*.

Gaumenzähne sind vorhanden; Trommelfell desgleichen. Die Zunge ist herzförmig. Alle Zehen haben wohlentwickelte Haftscheiben und Schwimmhäute.

Eine Art aus Catharina in Brasilien gehört hierher.

Neunte Familie: Hylaplesinen, Hylaplesinae.

1. Adenomydae.

Alle Zehen mit Haftscheiben versehen. Ohrdrüsen sind vorhanden. Die Kiefer sind unbezahnt. Das Gehörorgan ist vollständig. Die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind nicht verbreitert. Kurze Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Erste Gattung: Adenomys *Cope*. Rauhlaubfrösche.

Erinnern an unsere Laubfrösche. Zähne fehlen. Die länglich eiförmige Zunge ist hinten ganz frei. Das Trommelfell ist undeutlich. Auch die Zehen der Vorderfüße besitzen schwache Schwimmhäute. Ueber der Schulter stehen lange schmale Ohrdrüsen. Die Männchen besitzen einen Kehlsack. Die Haut ist rauh.

Durch eine Art von Ceylon vertreten.

2. Hylaplesidae.

Ohne Ohrdrüsen, mit nicht verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels und ohne Schwimmhäute an den Hinterfüßen.

Zweite Gattung: Dendrobates *Wagler*. Baumsteiger.

Weder Kiefer- noch Gaumenzähne vorhanden. Die längliche Zunge ist frei. Das Trommelfell ist ziemlich undeutlich. Alle Zehen an den Enden verbreitert. Männchen mit einem Kehlsack.

Hierher unter andern: Dendrobates speciosus Schmidt, Dendrobates lugubris Schmidt, welche fast 2000 Meter hoch auf Blättern und Blumen der immergrünen Regionen zwischen Neugranada und Costa-Rica vorkommen.

3. Brachymeridae.

Ohne Ohrdrüsen; die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind nicht verbreitert; an den Hinterfüßen keine Schwimmhäute.

Dritte Gattung: Brachymerus *Smith*. Kurzfüßer.

Von kräftigem Körperbau. Ohne Zähne. Die längliche Zunge hinten am breitesten. Das Trommelfell ist verborgen. Die Gliedmaßen sind kurz. Die Haut ist glatt.

Eine Art aus Südafrika gehört hierher.

4. Hylaedactylidae.

Ohne Ohrdrüsen; die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind verbreitert; die Hinterfußzehen sind mit Schwimmhäuten versehen.

Vierte Gattung: Hylaedactylus *Tschudi*. Laubfroschfingler.

Erinnern in ihrer äußern Körpergestalt an Engystoma. Ohne Zähne. Die eiförmige freie Zunge ist hinten vollständig. Die Zehen der Vorderfüße

sind an den Enden sehr verbreitert. Die Schwimmhäute an den Hinterfüßen schwach. Die Männchen haben einen Kehlsack. Der kleine Kopf hat eine kurze Schnauze.

Hierher unter andern zwei Arten aus Madagascar, eine aus China, mehrere von den Inseln des Indischen Oceans.

Dritte Gruppe: Proteroglossa, Batrachier mit vorn freier Zunge.

Kieferzähne fehlen. Das Gehörorgan ist unvollständig. Ohrdrüsen sind vorhanden. Die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sind verbreitert.

Einzige Familie: **Nasenkröten**, Rhinophrynidae.

Das wichtigste Merkmal dieser Familie ist die an dem vordern Ende freie Zunge.

Rhinophrynus *Dum. Bibr.* **Nasenkröte.**

Trommelfell und Trommelhöhle fehlen. Die Ohrdrüsen sind verborgen. Die Zehen der Hinterfüße haben halbe Schwimmhäute, die der Vorderfüße solche nur an der Basis. Der Körper ist breit, zusammengedrückt. Die Haut ist glatt.

Rhinophryne dorsalis Dum. **Nasenkröte.** Länge 11 Ctm. Eine der plumpest gestalteten Kröten. Vom eiförmigen Leibe setzt sich der rüsselartig zugespitzte Kopf nicht ab. Die vierzehigen Vorderfüße sind sehr kurz; die hintern Gliedmaßen mit langen, durch eine breite Schwimmhaut verbundenen Zehen haben an der Sohle einen vorstehenden Nagel. Auf braunem Grunde stehen längs des Rückens in einer Reihe angeordnete lichte Flecken, außerdem einige an den Seiten. — Heimat: Mexico. Ueber die Lebensweise des Thieres ist nichts bekannt.

Schreihälse unter den Froschlurchen.

Während die Schwanzlurche, wenig laute quiekende Töne, wie sie einige Arten derselben gelegentlich ausstoßen, abgerechnet, stumm sind, thun sich die meisten Froschlurche durch ganz vernehmbare Laute hervor und stehen diesbezüglich über den Kriechthieren. Einige lassen sich nur während der Fortpflanzungszeit hören, andere auch zu sonstiger Jahreszeit; bei allen aber äußert sich während der Laichzeit die Sangeslust am kräftigsten. Von unsern heimischen Froschlurchen ist es wol der Wasserfrosch, der sich am lautesten vernehmbar macht und man kann nicht sagen, in unangenehmer Weise. Wol mag den Landbewohner auf die Dauer dieser nimmermüde Nachtgesang verdrießen; wer aber nur zeitweilig diese Teichsänger zu hören bekommt, kann ihren, an abwechselnden Strophen nicht gar so armen Chorgesang nur angenehm finden. Jeder, der auf seinen Reisen und Spaziergängen in warmen Sommernächten einem unserer Sümpfe nahegekommen, kennt diesen von alten und neuen Dichtern onomatopoeisch nachgeahmten Sang, der verstummt, wenn man in die Nähe kommt, und zuerst schüchtern von Einem, von mehrern dann, endlich von allen wieder aufgenommen

wird, wenn man sich wieder entfernt. Die zweite Stelle nach dem Wasserfrosch nimmt der Laubfrosch ein, dessen lautes „käh käh käh“ besonders kräftig im Mai und Juni zu hören ist, aber auch später laut und voll in den Tag oder die Nacht hineintönt. Auch die Teichunke und noch öfter die kleine Unke lassen sich auch nach der Paarungszeit vernehmen; der Ruf der erstern vernimmt sich wie ein tiefes Grunzen, das aus der Tiefe des Wassers heraufkommt; die Unke läßt angenehme, glockenhelle Töne hören, die man aber nur in der Nähe deutlich vernimmt. Die andern Froschlurche unserer Heimat lassen sich nur während der Laichzeit hören, dann aber in wilder, unermüdlicher Erregtheit. Die Stimme der Erdkröte ist ein unangenehmes ärgerliches Heulen, die der Wechselkröte ein helles, in seiner Eintönigkeit und hastigen Wiederholung aber ermüdendes „krak krak krak“. Der Thaufrosch stößt ein wenig deutliches, grunzendes Murren, das man nicht weithin hört, aus.

Alle diese Sänger, selbst die lauten Wasserfrösche, bleiben hinsichtlich ihrer Stimmleistungen weit zurück hinter ihren Verwandten der Neuen Welt, deren Stimmen nicht nur lauter, sondern auch wechselvoller sind. Da tönt Tag und Nacht das rauhe „krak krak krak“ des gelben Laubfrosches durch den Wald. Dem Brüllen einer Kuh vergleichbar läßt die Stimme des geaderten Laubfrosches sich hören. An das Einsetzen der Ruder gemahnt der Ruf des großen kolbenfüßigen Laubfrosches. Hell und rein erschallt das „klick, klick, kling“ des Blechschmiedes im südamerikanischen Urwald. Unermüdlich, wie etwa bei uns alle die Heuschrecken, zirpt der nordamerikanische Steppenfrosch in der Nacht seinen Grillensang. Eigenthümlich lallend hört sich der Ruf der wechselfarbigen Baumkröte in den Sümpfen Nordamerikas an und weithin hörbar lärmt ebenda in unermüdlichem Eifer das Brüllen des Ochsenfrosches, das wol auch starknervige Naturen um ihre Nachtruhe zu bringen vermag. Wie wir es also bei den Vögeln und vereinzelt bei einigen Säugern, so den Brüllaffen, den Heulwölfen, und bei einigen Kerfen finden, sehen wir auch viele Froschlurche ihre Zusammengehörigkeit durch solche gemeinsame Chorgesänge wenigstens äußerlich manifestiren.

Einiges über die Färbung der Kriechthiere und Lurche und über den Farbenwechsel der Froschlurche.

Ohne des Nähern die Gesichtspunkte zu erörtern, von denen aus die Entwickelungslehre die Färbung der Thiere ihrer Betrachtung unterzieht, sei hier doch erwähnt, daß wir die Thierfarben in Schutzfarben, Trutzfarben, geschlechtliche und typische Farben scheiden dürfen. Schutzfarben werden wir jene im Sinne des Selbstschutzes gewählten Farben, die sich der Färbung der Umgebung anschließen, nennen; Trutzfarben solche, die im Gegentheil von der Umgebung recht grell abstechen, um die betreffenden Thiere sofort als giftige, schädliche Säfte absondernde oder sonst bewehrte Thiere zu kennzeichnen; geschlechtliche Farben, durch welche die beiden Geschlechter einer Art sich mehr oder minder auffallend unterscheiden, und typische Farben solche grelle Färbungen, die für die eine und andere Thiergruppe charakteristisch sind. Es kommt dann auch vor, daß eine an sich wehrlose Thierart in den grellen Trutzfarben einer andern wirklich bewehrten Art erscheint, um mit ihr verwechselt und vor feindlichen Angriffen verschont zu werden. Dies hat man Nachäffung oder Mimikry genannt.

Für alle diese Fälle gibt es in der Lurch- und Kriechthierwelt zahlreiche Beispiele.

Schon wenn uns ein flüchtiger Blick in unsere heimische Lurch- und Kriechthierwelt den Laubfrosch grün zeigt wie das Blatt, auf dem er kaum sichtbar sich hinlagert, die Erdkröte erdbraun oder schmuziggrau wie ihre düstere Umgebung, die grüne Eidechse gelbgrün wie der Busch, unter dem sie lagert, die Blindschleiche braun wie das dürre Laub, durch das sie raschelt, die Unke oben schlammgrau wie ihr morastig Bett .... muß sich uns die Vermuthung aufdrängen, daß diese Färbungen nicht Spiel des Zufalls, sondern Consequenzen des Bestrebens der Thiere sind, der Umgebung sich im Sinne des Selbstschutzes bestmöglich anzupassen. Diese Vermuthung wird zur Gewißheit, wenn wir die gesammten bekannten Lurche und Kriechthiere in den Kreis unserer Betrachtung ziehen. Wie anders könnten wir es erklären, daß der Erdwaran, der Moloch, die Sandschlange, die Sandotter, die Hornviper und viele andere Kriechthiere des Sandbodens mehr oder minder sandgelbe Oberfärbung zeigen, daß unsere Würfelnatter, Ringelnatter, viele andere Wasserschlangen, der Riesensalamander, der Axolotl u. a. mehr oder weniger schlammgrau gefärbt sind? Warum fänden wir unter den Panzerechsen und den im Wasser lebenden Schildkröten fast keinen einzigen Vertreter mit auffallender Färbung des Oberkörpers und wären die Teichschildkröten, Schnappschildkröten, Klappschildkröten, Schlangenhalsschildkröten, Suppenschildkröten, die verschiedenen Krokodile, Kaimane und Gaviale durchweg, ihrem Aufenthalte im Schlamme stehender oder langsam fließender Gewässer oder zwischen verschiedentlichen Sumpf- oder Meerpflanzen entsprechend, schwarzgrün, olivengrün, schmuzig braungrün oder dunkelbraun gefärbt? Sollte es zufällig und bedeutungslos sein, wenn wir die Dornechse, den Dornschwanz, die südamerikanische Dickechse, die auf den, ihrer düsterfarbigen Thier- und Pflanzenwelt wegen bekannten, Galapagosinseln lebende Meerechse und der Drusenkopf, dann unsere Mauereidechse und manche andere Bewohner verwitterten Gesteins und zerfallenen Gemäuers durchweg oben düsterbraun, grau oder grauschwarz gefärbt und Zeichnung und Färbung des Felsgesteins in ihrer Körperfärbung oft überraschend ähnlich widergespiegelt finden oder wir in dunkeln Schlupfwinkeln, in Erdlöchern, unter Steinen, in Baumhöhlungen, Mauerspalten lebende Lurche und Kriechthiere, wie die mexicanische Krötenechse, die ebenda lebende Krustenechse, unsere Erdkröte und Geburtshelferkröte, dann die Geckos u. a. durchweg schmuziggrau oder braun gefärbt sehen? Weshalb wiche diese düstere Färbung des Körpers, sobald wir auf Wiese und Feld nach Kriechthieren und Lurchen fahnden und unsere Bergeidechse, Blindschleiche, Erzschleiche, Aeskulapnatter, Zornnatter, den Scheltopusik, den Thaufrosch als Bewohner des laub- oder moosbedeckten Waldbodens bronzebraun oder braungrün gefärbt finden, die grüne Eidechse, die südamerikanische Ameive, das Chamäleon, die gelbgrüne Natter, die Glanzspitzschlange, den Helmbasilisk, den Leguan, die asiatische Baumotter, viele Laubfrösche gleich ihrer grünen Laubumgebung in ganz oder theilweise grünem Farbenkleide prangen sehen und wir endlich in farbenprächtigster Tropengegend den fliegenden Drachen, den südamerikanischen Sipo und manche herrlich gefleckte Riesenschlange in bunteste Farben gekleidet erblicken?

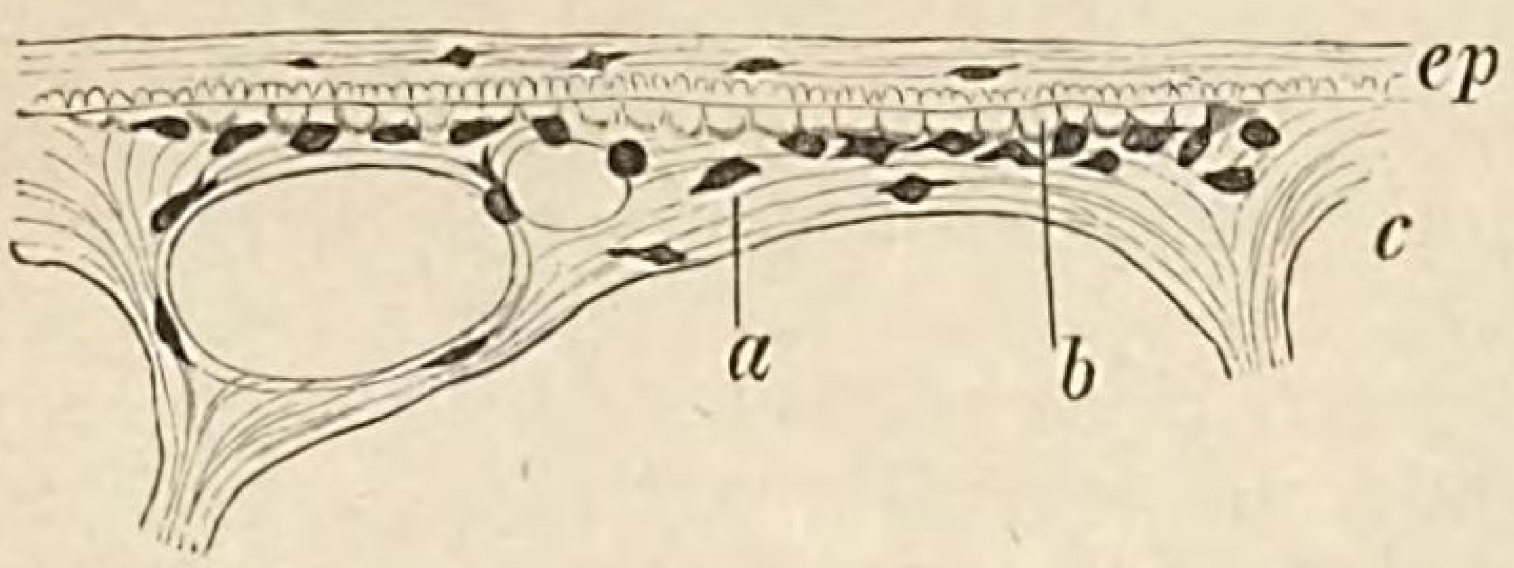
Noch schärfer aber prägt sich Sinn und Bedeutung solcher Farbenaccommodation in einzelnen besondern Fällen aus. Fanden wir die Mehrzahl der

Schildkröten oben unscheinbar düster gefärbt, wie dies zu ihrem Wasseraufenthalte paßt, so sehen wir wieder unsere griechische Landschildkröte, die Bewohnerin der Waldwiesen und des Feldes, an Kopf und Gliedmaßen grüngelb, am Rückenschild lebhaft gelb gefärbt und gezeichnet, und eine andere Landbewohnerin, die ostindische Sternschildkröte, wiederholt in der Zeichnung ihres prächtigen Rückenschildes so täuschend ihrer Bodenumgebung, daß sie fast nur zufällig erblickt wird. Unsere Mauereidechse und die Schlingnatter treten auf röthlichem Sandboden vorherrschend in oben röthlichgrauen, resp. kupferrothen, unten ziegelrothen Spielarten auf. Unsere Ringelnatter legt ein bräunlicheres Oberkleid an, wo sie den Wasseraufenthalt aufgibt und trockenern Waldboden vorzieht, während sie wieder bei beständigem Aufenthalte auf ausgedehntem Moorboden fast einfarbig schwarz wird. Wem ist es nicht aufgefallen, daß unsere Zauneidechsen auf einfarbigern Wiesen vorherrschend grün, auf lichten buntblumigen Waldwiesen aber überaus bunt gefleckt sind; daß die Thaufrösche, wie sie uns in feuchten und dunkeln Wäldern aufstoßen, dem modernden Laube gleich düstergrau oder schwarzbraun gefärbt sind, während sie in hellere, mit Grün untermischte Farben sich kleiden, wo üppig begraste Waldgrenzen ihnen zu minder düsterm Aufenthalte dienten? Schmuzig braun oder grau ist das Oberkleid unserer Erdkröte, wo sie uns ab und zu unter einem Steine oder unter einem dunkeln Baumstamme zu Gesicht kommt; aber auch sie trägt den geänderten localen Verhältnissen Rechnung und wir finden sie in lichterm grüngrauen Oberkleide, wenn sie ein etwas freundlicheres Lager unter großen Blättern der Wiesenkräuter aufschlägt, ja wir sehen sie ein braungelbes, stellenweise tief hellgelbes Kleid tragen, wo ihre Umgebung durchweg lichtfarbiger Lehmboden ist. Wie gut stimmt das Grün der Flecken auf grauem Grunde bei unserer Wechsel- und Kreuzkröte zu ihrem Aufenthalte unter feuchtem Gestein, alten Bottichen mit Algen und Moosen besetzt! Nicht auffallend gefärbt wie die erwachsenen Thiere, paßt das schmuzige Grüngrau des jungen Feuersalamanders zu der gleichen Färbung des Bachgesteins. Meist prächtig gefärbt und gezeichnet, solange sie im Wasser sich aufhalten, vertauschen die Wassermolche ihr buntes Hochzeitkleid gegen ein düsteres Sommerkleid ohne Farbenschmuck, sowie sie sich aufs Land in dunkle Schlupfwinkel zurückziehen. Wie bunt gefleckt erscheint das kleine Froschjunge, welches fast immer im Ufergras sich herumtummelt, wie düster schwarzbraun wieder der alte Wasserfrosch des ausgedehnten Sumpflandes.

War es in allen den angeführten Fällen den verschiedenen Kriechthieren und Lurchen darum zu thun, durch ein der Färbung der Umgebung möglichst angepaßtes Farbenkleid ihren Feinden oder ihrer Beute sich unsichtbar zu machen, so lassen sich außerdem auch Fälle von Trutzfärbungen anführen. So ist die überaus prächtige Färbung der Korallenotter und die der indischen Ringschmucknatter, beide sehr giftige Schlangen, als Warnungsfärbung zu deuten. Der Feuersalamander ist seiner übeln giftigen Säfte wegen für andere Thiere ungenießbar und kennzeichnet sich diesen durch seine von der schwarzen Grundfarbe grell abstechenden gelben Flecke. Knoblauchkröte und Wechselkröte sondern üble Säfte ab, erstere verbreitet überdies unangenehmsten Geruch; beide sind unter unsern Kröten die buntest gefärbten. Auch unsere Unke sondert besonders scharfe Säfte ab; ihr schlammgraues Oberkleid verbirgt sie dem Blicke, solange sie im Schlamme sich befindet; wird sie aber überrascht und vermag sie nicht ins Wasser zu entkommen, dann legt sie sich flach an den Boden,

schlägt ihre Körperseiten nach oben und läßt ihren grellgelben Unterleib sehen, als wollte sie sich ihrem Verfolger als übel besaftetes Thier zu erkennen geben; desgleichen gilt das Grellgelb des Unterleibes, wenn die Kröte in größern stehenden Gewässern sich aufhält, den Wasserthieren gegenüber als warnende Trutzfarbe. In derselben Weise ist der Zweck der lebhaft schwarz und gelb gefleckten Unterseite des Kammmolchs, der rothgelben des Alpentritons zu deuten.

Aber auch Fälle von nachäffender Färbung finden wir bei Kriechthieren und Lurchen. So tragen harmlose Schlangen das prunkende Kleid obengenannter Korallenottern; so stimmt unsere Schlingnatter nicht nur in der Art, wie sie den Hals zurückbiegt und zum Bisse ausholt und in der Wahl des Aufenthaltsortes, sondern auch bisweilen in Zeichnung und Färbung auf das täuschendste mit der Kreuzotter überein; so ist manche Spielart der nicht giftigen südeuropäischen Vipernatter kaum von der Kreuzotter oder der Viper zu unterscheiden. Ein noch interessanteres Beispiel von Mimikry finden wir bei der mexicanischen Krötenechse, welche harmlose Eidechse mit ihrem Krötenkopf, ihrer düstern Färbung, der stumpfbehöckerten Haut und den trägen Bewegungen überaus lebhaft an eine Kröte gemahnt.



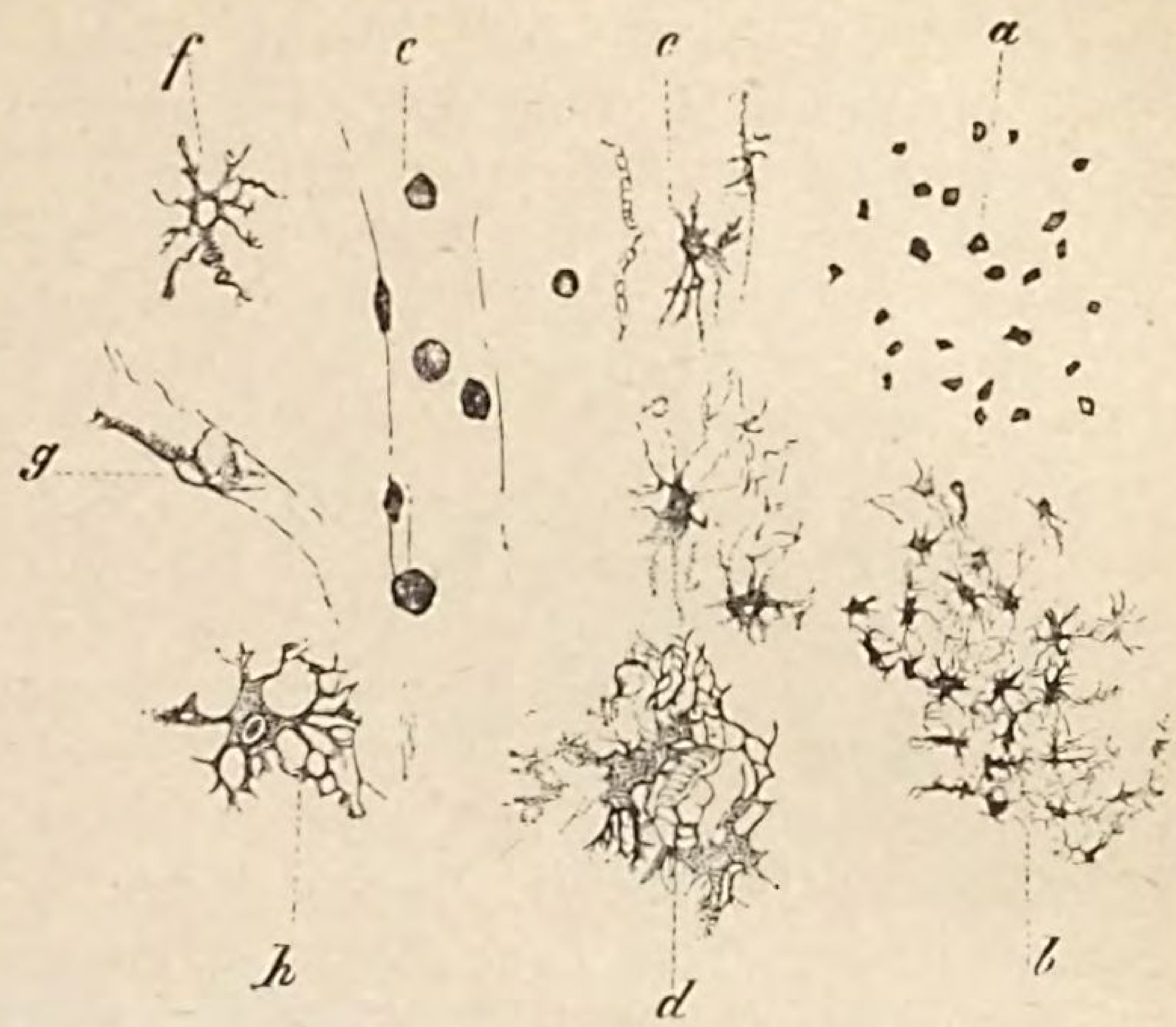
Durchschnitt durch die Froschhaut.

ep Epidermis mit fünf Pigmentzellen darin; c die Lederhaut mit schwarzen sternförmigen tiefer liegenden Zellen a und einer dichten aber einfachen Lage gelber Pigmentzellen b dicht unter der Epidermis.

Geschlechtliche Färbung, beim Männchen und Weibchen derselben Art verschieden, finden wir unter anderm bei unserer Zauneidechse, bei der grünen Eidechse, bei der Siedleragame, bei welcher Echsenart das Männchen im buntesten Farbengewande prunkt, das Weibchen aber einfach braun gefärbt ist, bei dem südamerikanischen Blutsauger, bei unsern Wassertritonen, deren Männchen zur Fortpflanzungszeit außer ihren Hautsäumen am Rücken und Schwanze ganz besonderer Farbenpracht sich erfreuen. Bei vielen Froschlurchen wieder, bei denen die Weibchen auch durch bedeutendere Größe sich auszeichnen, sind die Weibchen schöner und lebhafter gefärbt, so z. B. beim Buchstabenfrosch, der Wechselkröte, der Teichunke. Ob hier gegen die Regel die Weibchen die stupidern Männchen anzulocken und auf sich aufmerksam zu machen haben, bleibt dahingestellt.

Das „Wie“ der Entstehung der Farbe selbst, der Hervorbringung der Farbstoffe entzieht sich unserer Discussion; daß aber locale Einflüsse, Vorgänge physikalischer und chemischer Natur, Einwirkung von Licht und Wärme und in einem gewissen Grade auch das Zuthun des Individuums bei der Schaffung dieser verschiedenen Färbung sich geltend machten und daß auf dem Wege der Vererbung und infolge der natürlichen Zuchtwahl gerade jene Färbungen, die sich den einzelnen Existenzbedingungen am besten angepaßt hatten, erhalten blieben, ist einleuchtend. Bei vielen in Lebensweise und Wahl des Aufenthalts wenig zur Veränderung neigenden Arten griff eine constante Färbung platz, bei andern wieder steigerte sich dies Accomodationsbestreben zur Fähigkeit, in mehr oder minder raschem und nuancenreichem Farbenwechsel den wechselnden äußern Verhältnissen Rechnung zu tragen. Solchen oft überraschenden Farbenwechsel haben wir bei ver-

schiedenen Echsen gefunden und finden wir wieder bei vielen Froschlurchen. Bedingt ist dieser Farbenwechsel durch die Vertheilung der in der Haut verästelten Pigmentzellen und durch deren Fähigkeit, auf gewisse Reize hin sich zusammenzuziehen. Die Epidermis der Froschhaut z. B. wird vollständig von Zellen gebildet, deren innerste Lage cylindrische Zellen enthält; dagegen ist die Lederhaut vorzugsweise faserig und enthält Nerven, Höhlungen für die Drüsen und in der Regel von Farbpigmenten erfüllte zellige Elemente. Diese zusammenziehbaren Zellen, die Träger des Farbstoffs (Chromatophoren), enthalten je nach der betreffenden Körperstelle und den verschiedenen Thierspecies gelbe, braune, schwarze, selbst rothe oder grüne Pigmente. Außerdem wird deren Färbung verändert je nach dem Zustande der Chromatophoren; die Färbung ist eine andere, wenn diese ausgedehnt, anders wenn sie zusammengezogen sind. (Beistehende Zeichnung versinnlicht einigermaßen diese verschiedenen Stellungen der Farbstoffträger.)



Farbstoffträger der Froschhaut.

a in ganz zusammengezogenem, b und c halb ausgebreitetem, d ganz ausgebreitetem, e ganz zusammengezogenem Zustande (an einem Haargefäße hängend); f g h ausgebreitete Farbzellen.

Zweite Ordnung: Urodela (Amphibia caudata), Schwanzlurche.

Der langgestreckte Körperbau, das Vorhandensein eines Schwanzes auch im erwachsenen Zustande und die wenig kräftig entwickelten Gliedmaßen kennzeichnen die Vertreter dieser Ordnung.

Am Skelet fällt die große Zahl der Wirbel mit wenigstens kurzen Rippen auf. An Stelle eines eigentlichen Brustbeins treten die unten in eine horizontale Knorpelscheibe verbreiterten Schulterblätter. Am Schädel findet man die Oberkiefer häufig sehr verkümmert. An den vordern Gliedmaßen ist Elnbogen und Speiche, an den hintern das Schienbein und das Wadenbein nicht miteinander verwachsen.

Die Augen sind bei weitem nicht so groß, wie bei den Froschlurchen, am größten und mit deutlichen längsgespaltenen Augenlidern versehen bei den Molchen, klein und wenig entwickelt ohne Lider bei den Kiemenlurchen. Das Gehörorgan entbehrt immer des Trommelfells und der Paukenhöhle. Die kleinen Nasenöffnungen stehen in der Regel weit nach vorn und durchbrechen

das Gaumengewölbe gleich hinter dem Rande der Oberkiefer. Den Mund bewaffnen im Unterkiefer in einfacher, im Oberkiefer und häufig auch am Gaumenbeine in doppelten bogigen Reihen stehende kleine spitze Hakenzähne. Die Zunge ist gewöhnlich mit Warzen bedeckt und mit der ganzen untern Fläche im Boden der Rachenhöhle festgewachsen, sodaß nur der Theil zwischen den Bogenästen des Unterkiefers frei bleibt.

Die Haut ist bei den beständig oder meist im Wasser lebenden Schwanzlurchen in der Regel glatt, bei den Landbewohnern körnig rauh.

Bei der Bewegung am Lande kommen die kurzen, weit voneinander abstehenden Gliedmaßen nur als Nachschieber in Betracht, wol aber unterstützen sie die Thiere bei ihren Bewegungen im Wasser.

Die Schwanzlurche bewohnen alle Zonen der nördlichen Halbkugel, auf welcher sie gegen Norden und Osten an Artenzahl beständig abnehmen. Auch bei diesen Lurchen ist mit ganz wenigen Ausnahmen der Verbreitungsbezirk der einzelnen Arten ein sehr begrenzter. Als Aufenthalt wählen die meisten die stehenden Gewässer, aber auch langsam fließendes Wasser, bleiben aber nicht ununterbrochen im Wasser, sondern suchen in heißer Jahreszeit kühle dunkle Verstecke an den Ufern auf. Andere Arten leben nach beendeter Metamorphose auf dem Lande in hohlen Baumstümpfen, Erdlöchern, unter Moos und dergleichen und gehen nur zur Abgabe der Jungen ins Wasser.

Bei der Fortpflanzung, die bei den Landmolchen eine innere Begattung im Gefolge haben dürfte, bei den Wasserschwanzlurchen aber derart verläuft, daß das Männchen sich dem Weibchen nähert und den Samen nach den Kloakenlippen desselben spritzt, zeigen sich die Schwanzlurche durchaus nicht so erregt, wie die Froschlurche. Die Eier werden an gewisse Pflanzenblätter abgelegt.

Die Bewegung der Schwanzlurche im Wasser ist eine überaus rasche, am Lande dem nicht gar kräftigen Fußbau angemessen. Ihre Beute ergreifen sie mit den Kiefern, indem sie mit geöffnetem Rachen auf dieselbe losstürzen. Ebenso, wie die Froschlurche, echte Räuber, nehmen sie im Freien nur lebende Nahrung, die aus Würmern, Mollusken, Spinnen, Kerfen, aber auch aus jüngern Thieren ihrer eigenen Verwandtschaft besteht.

Wie die Froschlurche kann man auch die Schwanzlurche nicht schädlich nennen, wenn auch den größern Arten manches Fischchen zum Opfer fällt; gewiß machen sie diesen nicht nennenswerthen Schaden durch Vertilgung schädlicher Kerbthiere wett. Gleich den Kröten sind sie durch die Absonderung scharfer Säfte vor Nachstellungen anderer Thiere gesichert und dürften nur einige Sumpfvögel und Schlangen daran keinen Anstand nehmen.

Erste Gruppe: Salamandrina.

Schwanzlurche ohne Kiemen und Kiemenloch im ausgebildeten Zustande.

Einzige Familie: **Molche**, Salamandridae.

Diese Familie ist durch den schwarzgelben Waldbewohner, den Feuersalamander und die verbreitetern Wassermolche, den Kamm- und Punktmolch,

allgemein bekannt gemacht. „Wassereidechsen" nennt das Volk die letztern und trägt damit der Thatsache Rechnung, daß diese Thiere bei ihrem langgestreckten, eidechsenartigen Körperbaue einigermaßen an die Eidechsen erinnern. Die einen sind echte Wasserthiere, die nicht nur ihre Metamorphose und erste Jugend im Wasser verleben, sondern auch im erwachsenen Zustande in demselben verbleiben und nur ausnahmsweise ans Land gehen, die andern wieder sind, sowie sie ihre Verwandlung durchgemacht haben, echte Landthiere, die nur während der Abgabe der Eier das Wasser aufsuchen; ja eine Art, der Alpensalamander, hat sich schon so sehr von der allen übrigen Lurchen so nothwendigen Mitwirkung des Wassers emancipirt, daß auch die Jungen am Lande abgesetzt werden. Wie schon an anderer Stelle angedeutet, erscheinen uns die Schwanzlurche und zwar besonders die Molche begabter als die übrigen Lurche; keinesfalls läßt sich die vorsorgliche Art, wie die Weibchen geeignete Blätter für die Eierabgabe aufsuchen, wie sie dieselben einrollen u. s. w., mit der mehr mechanischen Laichart wenigstens unserer heimischen Froschlurche in eine Linie stellen.

Der Körper ist bald schlanker, bald wieder plumper gebaut. Kopf und Augen sind verhältnißmäßig groß; letztere ragen in der Regel stark hervor und sind immer mit deutlichen längsgespalteten Lidern versehen. Die kleinen Nasenlöcher stehen meist an der Spitze der Schnauze. Auf der Unterseite des Kopfes steht häufig eine deutliche Kehlfalte, welche diese vom Halse scheidet. Sehr verschiedene Verhältnisse bietet die Zunge, sowol hinsichtlich ihrer Befestigung, als in Bezug auf ihre Form; sie ist meist ziemlich groß, kann aber auch auf einen kleinen Knopf zusammenschrumpfen; sie ist fast kreisrund oder eirund oder auch von abgerundeter rhombischer Form; meist an den Rändern mehr oder weniger frei, ist sie in der Regel längs der Unterseite mit einem schmälern oder breitern Längsbande befestigt, oder sie steht auch in der Mitte ihrer Unterseite auf einem dünnen langen Stiele, oder sie ist mit der ganzen Unterfläche angewachsen. Im Ober- und Unterkiefer befinden sich immer Zähne; außerdem stehen im Gaumen meist zwei, selten mehr Reihen von Zähnen. Die Beine sind von ziemlich gleicher Länge; die Vorderfüße haben vier, die Hinterfüße meist fünf Zehen ohne alle Schwimmhäute oder mit schwachen Säumen. Der Schwanz ist stets kräftig entwickelt und bei den ausgebildeten Thieren entweder seitlich zusammengedrückt oder drehrund. Die weiche, entweder glatte oder körnig rauhe Haut ist oft stellenweise von Drüsenöffnungen durchbohrt und bildet an den Körperseiten nicht selten Querrunzeln und Falten.

I. Mecodonta.

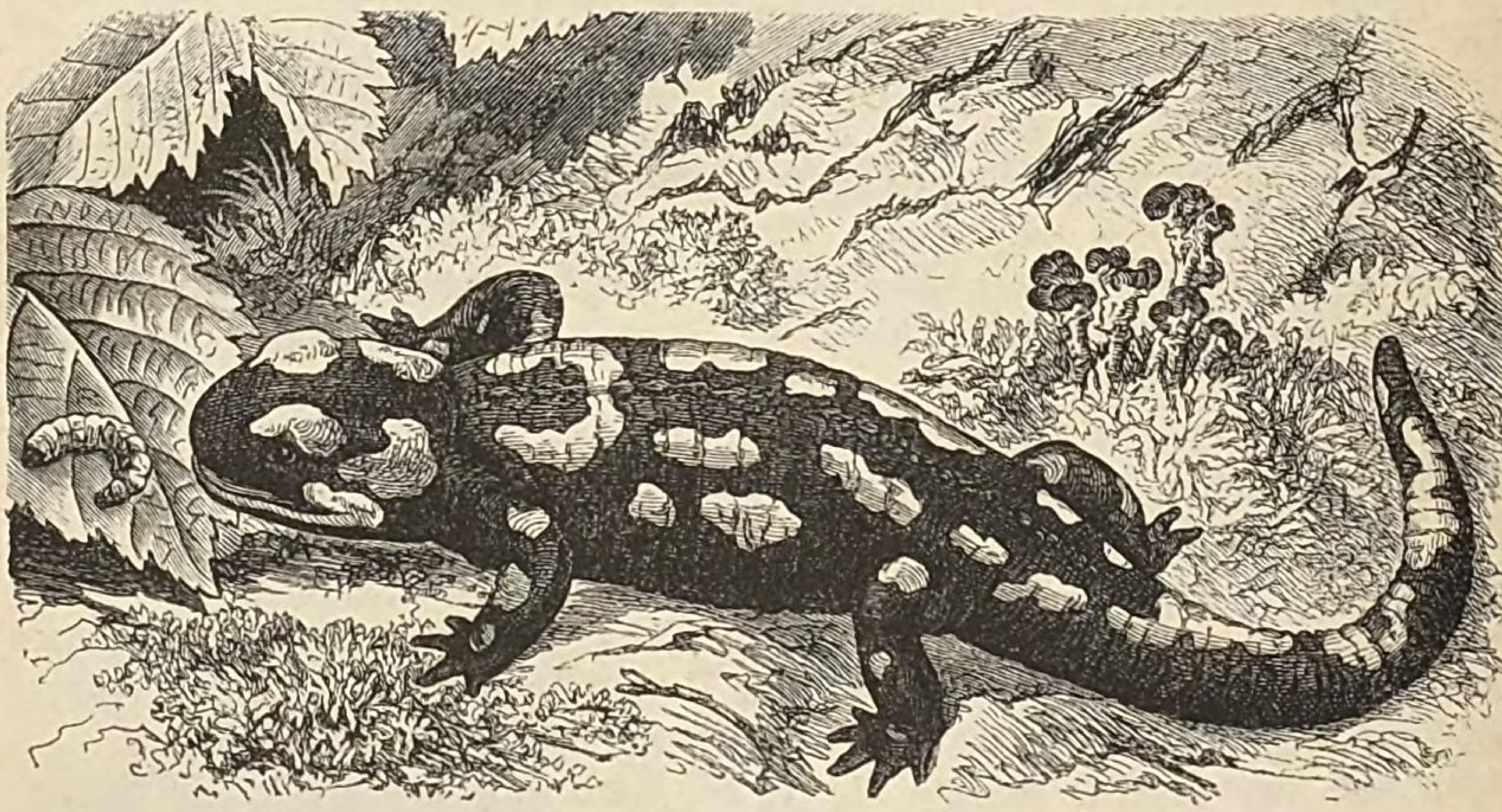
Die Gaumenzähne stehen in zwei nach hinten auseinandergehenden geraden oder geschweiften Längsreihen. Das Keilbein stets ohne Zähne.

Erste Gattung: Salamandra *Laurenti*. Landmolche.

Die Gaumenzähne sind in zwei stark Sförmig gekrümmten, nach vorn zusammenlaufenden Längsreihen angeordnet. Die große, fast halbkreisförmige Zunge ist nur an ihren Seitenrändern frei, längs ihrer Unterseite mit einem breiten Mittelstreifen an dem Boden der Mundhöhle festgewachsen. Der Körper ist ziemlich plump, mit mehr oder weniger deutlichen Querwülsten. An dem dicken, platten Kopfe treten die Ohrdrüsen als lange Wülste deutlich

hervor. Die ziemlich kräftigen Beine sind an den Vorderfüßen vier-, an den Hinterfüßen fünfzehig. Die glatte poröse glänzende Haut zeigt besonders längs der Mittellinie und der Rumpfseiten zahlreiche Drüsenöffnungen.

1. Salamandra maculata Koch. **Feuersalamander.** Länge 15—22 Ctm. Von plump gedrungenem Körperbau. Die Gaumenzähne bilden stark geschwungene, hinten einander sehr genäherte Reihen, welche die innern Nasenlöcher stark überragen. Von der glänzenden tiefschwarzen Grundfarbe stechen schwefel- oder orangegelbe Flecken ab. Bald tritt das Gelb der Fleckenzeichnung, bald wieder das Schwarz der Grundfarbe mehr hervor und gibt es Farbenvarietäten, die nahezu ganz schwarz ohne gelbe Fleckenzeichnung gefärbt sind und wieder solche, bei denen die schwarze Grundfarbe fast ganz verdrängt wird. Als ich in frühern Jahren viele Hunderte typischer Exemplare hinsichtlich ihrer Zeichnung untersuchte, war ich geneigt, diese Fleckenzeichnung als von jeder Regelmäßigkeit ferne, ganz willkürlich anzunehmen, da es mir nicht gelang, zwei nach Färbung und Zeichnung ganz übereinstimmende Exemplare zu finden. Nun, da ich wiederholt die allmähliche Entstehung der Färbung und Zeichnung dieses Salamanders von seinem Larvenzustande an genau verfolgt habe, bin ich von einer dieser



Feuersalamander (Salamandra maculata Koch).

scheinbaren Willkürlichkeit in der Hervorbringung der Fleckenzeichnung zu Grunde liegenden Gesetzmäßigkeit überzeugt. So verschieden auch sonst die Anordnung der Flecken sein mag, haben doch alle typischen Exemplare einen gelben Fleck über dem Auge, einen über den Ohrdrüsen, je einen am Oberschenkel und Oberarm und eine in der Anordnung wol wechselnde Reihe gelber Flecken längs der Rückenleiste. — Heimat: Europa, besonders Mittel-, Süd- und West-Europa; Nordafrika; Südwestasien.

Lebensweise. Ein echtes Landthier, bewohnt dieser Molch den dunkeln feuchten Wald, nimmt hier in hohlen Baumstümpfen, unter Steinen, in Erdlöchern, unter dicken Mooslagen Aufenthalt und läßt sich außerhalb seiner verborgenen Verstecke nur nach einem Regen oder wenn er das Wasser zur Abgabe seiner Jungen aufsucht, sehen. So bekommt ihn der mit seiner Lebensweise nicht Vertraute nur zufällig zu Gesicht, während der kundige Amphibienfänger sofort den Wald erkennt, in welchem er darauf rechnen kann, Feuersalamander zu erbeuten; in solchen findet er, wenn er die hohlen Baumstümpfe nach Beseitigung des Mooses durchstöbert, oft sehr tief unten zu zehn und mehr Exemplare dicht nebeneinander gekauert. Dieses stete enge Beisammenleben einerseits und die Thatsache andererseits, daß es bisher nicht gelungen, Feuer-

salamander bei der Fortpflanzung zu treffen, berechtigt wol anzunehmen, daß dieselbe außerhalb des Wassers in diesen Verstecken stattfindet und eben deshalb mit einer innern Begattung verbunden ist, welche Annahme durch den Bau der Fortpflanzungsorgane nicht als unmöglich hingestellt ist. Die Bewegungen des Feuersalamanders sind seinem plumpen Körperbau nach höchst behäbige und langsame. Mit gemächlichster Ruhe finden wir ihn nach einem leichten Regen über den Waldboden hinkriechend. Dabei entgeht ihm aber kein Regenwurm, den dieselbe Ursache aus seinem Loche herausgetrieben, keine Schnecke, die mit gleicher Scheu vor rascher Bewegung sich am Boden hinschiebt. Und in der derben Weise, mit der er den erbeuteten Wurm schüttelt und festhält, zeigt er sich gar nicht unbeholfen. Da er nur schädliche Thiere verzehrt, ist der Feuersalamander gewiß ein nützliches Thier zu nennen. Der Feuersalamander bringt lebende Junge zur Welt, d. h. die Jungen verlassen sofort bei der Geburt die Eihülle. Die Jungen werden, 30 bis nahe an 100, meist in mehrern Pausen, in langsam fließendes Wasser abgelegt; die großköpfigen Jungen mit lebhaften Augen sind sehr gefräßige Raubthiere, die zwischen den Steinschlupfwinkeln der Bäche sich bergend auf alle kleinen Würmer und Wasserinsekten Jagd machen. Da man zu allen Jahreszeiten in den Bächen junge Salamander verschiedenster Größe findet, liegt es nahe, wie übrigens auch an gefangenen Exemplaren beobachtet worden, daß der Feuersalamander nicht, wie andere Lurche, an eine bestimmte Fortpflanzungszeit gebunden ist und zu verschiedenen Zeiten und mehrmals im Jahre Junge zur Welt bringt. Feinde hat dieser Molch, durch seine scharfen Säfte geschützt, in der Thierwelt nicht.

2. Salamandra alpestris mihi. **Alpensalamander.** Länge 10—16 Ctm. Die Gaumenzahnreihen sind weniger geschwungen, stehen überall ziemlich gleich weit voneinander ab und überragen die innern Nasenlöcher wenig oder gar nicht. Der Körper ist schlanker gebaut als bei der vorigen Art. Einfarbig schwarz. — Heimat: Die Alpenländer.

Lebensweise. Führt im allgemeinen das Leben seines Verwandten in der Ebene und den niedern Gebirgen, den er im Hochgebirge vertritt; er geht über 2000 Mt. in die Höhe und dürfte nicht weit unter 1000 Mt. herabgehen. Höchst interessant ist seine Fortpflanzung, indem er wol auch lebende Junge zur Welt bringt, aber, obschon bei ihm ebenso viele Eier in die Eiergänge gelangen wie bei jenem, auf Kosten der übrigen Eier nur zwei zur Entwickelung bringt und die vollständig entwickelten Jungen am Lande ablegt. Wir haben es hier also mit einem Lurch zu thun, bei dem man eigentlich von einer Metamorphose nicht mehr reden kann, da dieselbe innerhalb des mütterlichen Leibes sich vollzieht, und wir haben hier auch ein lebhaftes Beispiel, welch einschneidende Rückwirkung die Einflüsse der äußern Lebensbedingungen auf die Entwickelung des Thieres und auf die Entstehung neuer Thierformen ausüben; der unter weit günstigern Lebensverhältnissen lebende Feuersalamander bringt zahlreiche Junge zur Welt und läßt sie ihre Metamorphose im Wasser vollenden; der von diesem in nicht gar so fern gelegener Zeit abgezweigte, in das Gebirge mit seinen ungünstigern Existenzbedingungen vorgedrungene Alpensalamander bringt nur zwei Junge zur Welt und hält sie bis zu ihrer fertigen Entwickelung in der schützenden Leibeshöhle zurück.

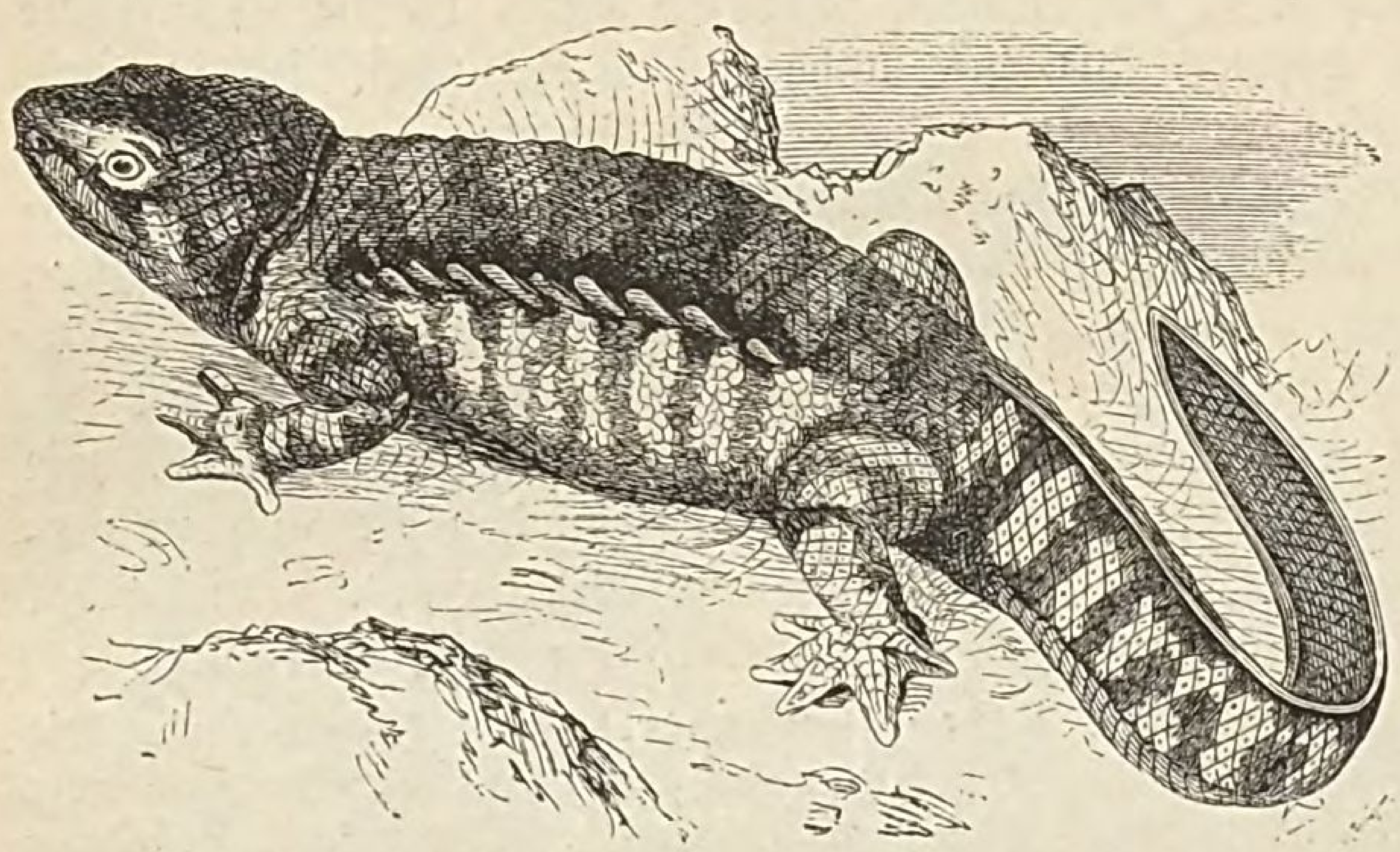
Zweite Gattung: Pleurodeles *Michahelles.* Rippenmolche.

Die Gaumenzähne stehen in zwei fast gerade verlaufenden Längsreihen, welche den Vorderrand der innern Nasenöffnungen stark überragen. Die kleine

rundliche Zunge ist vorn angeheftet, am Hinterrand und an den Seiten frei. Der Körper ist ziemlich schlank und gestreckt. Die Vorderfüße haben vier, die Hinterfüße fünf freie Zehen. Der messerförmig plattgedrückte Schwanz ist am Ende abgestumpft und mit einem deutlichen Saume umgeben. Die drüsige körnige Haut zeigt dort, wo die Enden der Rippen an die Haut stoßen, größere hornige Tuberkeln.

Pleurodeles exasperatus Dum. Bibr. **Rippenstachelmolch.** Länge 15,8—26 Ctm. Oben schmuzig ockergelb mit Uebergängen ins Graue, Rothe, Braune oder Schwärzliche, unten heller; am ganzen Körper unregelmäßig schwärzlich gefleckt. — Heimat: Pyrenäische Halbinsel, Nordafrika.

Lebensweise. Der Rippenstachelmolch lebt nach Art unserer Wassermolche während der Fortpflanzungszeit und auch noch während des Sommers in Teichen, Cisternen, klaren Tümpeln, zieht sich aber auch zu sehr heißer Jahreszeit unter Steine, Baumrinden und in andere Verstecke zurück. Dieser Molch ist seiner sogenannten Rippenstacheln wegen viel besprochen worden. Man hat nämlich an verschiedenen Weingeist-Exemplaren die Beobachtung gemacht, daß die freien Rippenenden durch die Haut hindurchtretend als feine Spitzen sichtbar sind. Es lag, als man dies nur an conservirten Exemplaren fand, nahe, anzunehmen, daß die durch den Alkohol bewirkte Zusammenschrumpfung der Haut und die Biegung des Rumpfes im Präparatenglase wegen der dadurch verursachten Spannung an diesem Durchdringen der Rippenenden schuld trage. Nun hat man aber dieses Durchtreten der Rippen auch bei lebenden Thieren dieser Art beobachtet und darf wol mit Leydig der Ansicht sein, daß bei dem Umstande, daß die Rippenenden sehr spitz und sehr stark nach rückwärts gekehrt sind, durch plötzliche starke Krümmungen des Körpers die fleischlose Rippe durch die an diesen Stellen sehr dünne Haut hindurchgezwängt wird, man es hier also nicht mit normalen, sondern zufälligen Selbstverstümmelungen zu thun hat, wie z. B. das Abbrechen der Schwänze bei vielen Echsen eine solche ist. Diese „Rippenstacheln" können bei ruhiger Lage des Körpers wieder zurücktreten und die offenen Hautstellen wieder vernarben, aber auch aus gleichen Gründen schon vernarbte Stellen wieder durchbrochen werden. Diese Auffassung wird durch die Thatsache unterstützt, daß diese Thiere in der That gereizt oder ergriffen die Rippenenden gegen die Haut spreizend schnell nach rückwärts kriechen.



Rippenstachelmolch (Pleurodeles exasperatus Dum. Bibr.).

Dritte Gattung: Triton *Laurenti*. Tritonen.

Die Gaumenzähne stehen in zwei geraden Längsreihen, die nach vorn stark zusammen-, nach hinten auseinanderlaufen. Die rundliche Zunge ist ent-

weder mit der ganzen Unterseite an den Boden der Mundhöhle angewachsen und nur an den Seiten frei, oder aber nur durch einen Längsstreifen der Mitte nach befestigt. Der Körper ist ziemlich schlank gebaut. Die Vorderfüße sind vier-, die Hinterfüße fünfzehig. Der Schwanz ist immer umsäumt. Die Ohrdrüsen sind kaum sichtbar. Die Haut ist drüsig, körnig und glatt.

1. Triton punctatus Dum. **Kleiner Teichmolch, Punktmolch.** Länge 6,5—7,5 Ctm. (Siehe Separatbild.) Von schlankem Körperbau, mit zwei nach rückwärts schwach auseinandertretenden Gaumenzahnreihen, meist völlig glatter Haut, allmählich sich zuspitzendem Schwanze. Der Kamm beginnt im Nacken, ist gekerbt und geht allmählich sich vergrößernd ohne Unterbrechung auf den Schwanz über. Zur Paarungszeit sind die Hinterzehen der Männchen mit Hautlappen umsäumt und stellenweise mit Borstenbüschelchen versehen. Die Weibchen sind oben meist lichtbraun, mit dunklern Wellenlinien am Rücken, die Männchen oben olivengrün mit vielen schwarzen, runden Flecken; unten auf gelblichweißem Grunde eine mehr oder weniger breite orangengelbe Längsbinde; nach der Schnauze zu laufen schwarze Längsstreifen zusammen. — Heimat: Die stehenden Gewässer fast ganz Europas.

2. Triton cristatus Laurenti. **Großer Kammmolch.** Länge 12—16 Ctm. (Siehe Separatbild und S. 200.) Kräftig gebaut. Kopf breit. Die Gaumenzahnreihen laufen vorn schwach zusammen, hinten wenig auseinander. Die Haut ist porös und rauh gekörnt. Der stark entwickelte Rückenkamm ist unterbrochen; er ist schrotsägeförmig gezackt. Oben lichter oder dunkler braungrau mit großen schwarzen Flecken; am ganzen Körper, besonders am Munde und an den Seiten, mit zahlreichen weißen Punkten besäet; unten tief rothgelb mit schwarzen Punkten. Zur Paarungszeit ist der Schwanz mit einem breiten schimmernden Silberstreifen geschmückt. — Heimat: Nord- und Mitteleuropa.

3. Triton alpestris Laurenti. **Alpentriton.** Länge 7—10 Ctm. (Siehe Separatbild.) Die Gaumenzahnreihen treten nach hinten stark auseinander. Die mittelgroße Zunge befindet sich an einem kurzen Stiele. Der Rückenkamm ist niedrig, nirgends ausgerandet und geht ohne Unterbrechung auf den Schwanz über. Oben bläulich aschgrau oder braungrau mit dunklern Flecken, unten einfarbig safrangelb oder ziegelroth; der Kamm ist regelmäßig gelb und schwarz gefleckt. — Heimat: Mitteleuropa, vorherrschend das Alpengebiet.

Lebensweise unserer heimischen Tritonen. Alle drei vorstehend genannten Arten bewohnen die Sümpfe, Teiche, Tümpel; der Alpentriton kommt im Gebirge und in der Ebene vor, Kamm- und Punktmolch halten sich mehr an die Ebene. Höchst gefräßige Thiere, nähren sie sich von Würmern, Mollusken, Kerbthierlarven; die größern Individuen fallen aber auch über das junge Volk ihres eigenen Geschlechts her. Die Tritonen sind weit rühriger und beweglicher als andere Lurche, auch aufmerksamer auf ihre Umgebung; es entgeht ihnen nichts, was um sie her geschieht; jede verdächtige Bewegung sehen sie und eilen davon, wenn ihnen Gefahr droht, oder kommen neu- und begierig herangeschwommen, wenn sie glauben, etwas erbeuten zu können. Während der Fortpflanzungszeit, da zumal die Männchen in einem so prächtigen Kleide prangen, daß man mit Recht von einem Hochzeitskleide sprechen darf, sieht man die Männchen, mit dem Schwanze spielende Wellenbewegungen ausführend, eifrig um die Weibchen bemüht. Kommt die Zeit des Eierlegens, so schwimmen die Weibchen suchend zwischen den Blättern verschiedener Wasserpflanzen umher, kneten die als passend befundenen Blätter mit den Hinterfüßen zurecht und schieben, während sie noch das Blatt mit den Hinterfüßen zusammengerollt halten, das Ei in diese Blatthülse. Nach vollzogenem Laichgeschäfte wird die Färbung und Zeichnung des Körpers wieder trüber, und wenn die Thiere in den heißen Sommermonaten ans Land gehen und sich unter Steinen, Baumrinden und in andern Verstecken zusammenducken, sieht man an dem vertrübten Farbenkleide

nichts mehr von der lebhaften Zeichnung während der Frühlingszeit. Obschon Sumpfvögel und andere lurchfressende höhere Wirbelthiere, denen gegenüber sich die Tritonen durch die Schutzfärbung ihres Oberkörpers möglichst zu entziehen trachten, Tritonen, wenn auch gerade nicht vorziehen, nicht verschmähen, so sind diese Wassermolche doch durch ihre Säfte vor den Angriffen der Fische und anderer echter Wasserthiere gesichert und geben sich diesen durch ihre Trutzfarbe am Bauche auch deutlich zu erkennen.

4. **Triton helveticus** Razoumovsky. **Schweizertriton.** Länge 7,5—9 Ctm. Die Gaumenzähne stehen in zwei stark divergirenden Reihen. Die Schnauze zugespitzt. Der stumpf abgestutzte Schwanz besitzt einen schnurförmigen Anhang. Der Rückenkamm geht als wenig erhabene Leiste vom Körper ununterbrochen auf den Schwanz über. Die Zehen der Hinterfüße sind während der Fortpflanzungszeit stark umsäumt. Oben bräunlichgelb mit dunkeln Flecken und Strichen, unten meist ungefleckt mattgelb. — Heimat: Westeuropa.

5. **Triton Blasii** de l'Isle. Länge 15—18 Ctm. Die Gaumenzähne in zwei langen, nach vorn schwach zusammenlaufenden Reihen. Der Rückenkamm ist sehr hoch, beginnt schon vor den Augen, ist über dem After unterbrochen und durchweg gezähnt. Haut stark gekörnt. Oben grünlichbraun mit großen braunen Längsflecken, unten orangegelb; die Zehen schwarz und gelb gefleckt. — Heimat: Nordfrankreich. Der größte aller europäischen Tritonen.

6. **Triton marmoratus** Schinz. Länge 12—14 Ctm. Die Gaumenzähne gehen nach rückwärts schwach auseinander. Der Körper ist plump gebaut. Die Ohrdrüsen ziemlich deutlich. Der Kopf breit und kurz. Der stark entwickelte Rückenkamm ist wellig gebogen, aber ohne Einschnitte und wird über dem After etwas niederer. Oben grau- oder braungrün mit großen dunkeln Flecken marmorirt; unten braunroth oder grauschwarz. — Heimat: Südfrankreich, nördliches Spanien und Portugal.

7. **Triton platycephalus** Gravenhorst. Länge 7,5—10,5 Ctm. Die Gaumenzähne stehen in anfangs parallelen, später divergirenden Reihen. Die Augen klein. Bei den Weibchen an den Hinterfüßen ein höckerähnlicher Vorsprung. Statt des Rückenkamms eine Rückenfurche. Die Kloake kegelförmig hervorragend. Oben graubraun oder schwarzbraun mit hellen Längsflecken; unten schmuzig röthlichgrau oder rothgelb. — Heimat: Sardinien und Corsica.

Vierte Gattung: Chioglossa *Barboza du Bocage.* Stielzüngler.

Die Gaumenzähne stehen in zwei leicht geschweiften Längsreihen, welche in der Mitte fast parallel zueinander stehen, nach vorn bogig zusammenlaufen, nach hinten stark auseinandergehen. Die große länglich-eiförmige Zunge sitzt auf einem centralen Stiele und ist auch mit dem vordern Ende festgewachsen, während die hintere Hälfte und die Seitenränder frei sind. Von sehr schlankem Körperbau. Ohrdrüsen sind nicht vorhanden. Der in seiner vordern Hälfte walzige, in der hintern etwas zusammengedrückte, spitzig endende Schwanz entbehrt der Hautsäume.

Chioglossa lusitanica Barboza du Bocage. Länge 14 Ctm. Schwärzlich mit zwei über den ganzen Körper bis zur Schwanzwurzel hinziehenden kupferrothen Längsbinden; überdies erscheinen die Thiere mit feinen milchweißen Punkten reichlich gezeichnet und wie mit Kupfer- und Goldstaub überpudert; unten einfarbig hellbraun. — Heimat: Portugal.

Lebensweise. Dieser prächtige Molch lebt nach Art unserer heimischen Erdmolche außerhalb des Wassers unter Steinen, abgefallenem Laube und dergleichen.

Fünfte Gattung: Salamandrina *Fitzinger.* Vierzeher.

Die Gaumenzähne stehen in zwei geraden, anfangs parallelen, nach hinten stark auseinandergehenden Längsreihen. Die große längliche Zunge ist nur

mit ihrem vordern Ende angewachsen, in der hintern Hälfte und an den Seitenrändern frei. Alle Füße sind vierzehig. Von schlankem Körperbau. Die Ohrdrüsen sehr undeutlich. Der drehrunde Schwanz ist oben und unten mit einer Kante versehen. Die Haut ist reich gekörnt.

Salamandrina perspicillata Daudin. **Brillensalamander.** Länge 8—10,5 Ctm. Oben mattschwarz; am Hinterkopfe eine rothgelbe, oft brillenähnliche Zeichnung; unten weißlich mit größern und kleinern schwarzen Flecken an den Seiten. — Heimat: Italien, Sardinien.

Lebensweise. Dieser zierliche Salamander liebt es, wie der Feuersalamander, zu großer Hitze dadurch zu entgehen, daß er sich in hohle Baumstümpfe, unter Steine, Moos, zwischen Felsspalten zurückzieht, und wird daher nur bis zum Juli und dann im Herbste im Freien getroffen.



Brillensalamander (Salamandrina perspicillata Daudin).

Andere hierhergehörige Salamandriden-Gattungen sind: Batrachuperus Boulenger mit ziemlich großer eiförmiger, nur an den Seiten freier Zunge; die Gaumenzähne bilden zwischen den hintern Nasenlöchern zwei gebogene Gruppen; die Augenlider sehr entwickelt; an allen Füßen vier freie, längliche Zehen; der Schwanz an der Spitze schneidend; die Kehle längsgefaltet; an den Halsseiten eine deutliche Querfalte; an den Rumpfseiten 10—11 verticale Furchen jederseits; die glatte Haut am Oberkörper porös; mit Batrachuperus sinensis; Pachytriton Boulenger mit dicker, nur vorn ein wenig freier Zunge, nach hinten divergirenden, in zwei Längsreihen stehenden Gaumenzähnen, gut entwickelten Augenlidern, enger Mundspalte, ohne Kehlquerfalte, vorn vier, hinten fünf freien Zehen, langem, am Ende stark zusammengedrücktem Schwanz, ohne Seitenfalten, mit glatter dicker Haut; mit Pachytriton brevipes; Pelonectes Bosca, ein Triton ohne Rückenkamm, mit freien Füßen, kurz gesäumtem, plötzlich zugespitztem Schwanz ohne fadenförmigen Anhang, mit einer schrägen Falte versehener Kehle, glatter oder feinkörniger Haut; mit Pelonectes Boscai Lataste.

2. Lechriodonta.

Die Gaumenzähne bilden quere oder nach hinten zusammenfließende Reihen. Bei einigen Arten dieser Gruppe trägt das Keilbein eine besondere knöcherne oder knorpelige, mit Zähnen besetzte Platte.

Sechste Gattung: Ellipsoglossa *Dum. Bibr.* Elliptischzüngler.

Die Gaumenzähne stehen in sehr langen Längsreihen, die nach vorn schief auseinander-, nach hinten zusammenlaufen und so ein V bilden. Die sehr große, elliptische Zunge ist an ihrer ganzen Unterseite festgewachsen und nur an den Seitenrändern ein wenig frei. Keilbeinzähne fehlen. Ziemlich schlank gebaut. Die Ohrdrüsen mehr oder weniger deutlich. Die Vorderfüße vier-, die

Hinterfüße fünfzehig. Der anfangs drehrunde, dann zusammengedrückte Schwanz ist sehr dick und verläuft in ein stumpfes Ende. Der glatthäutige Rumpf zeigt zahlreiche Querfalten.

Zwei Arten aus dem südwestlichen Asien gehören hierher.

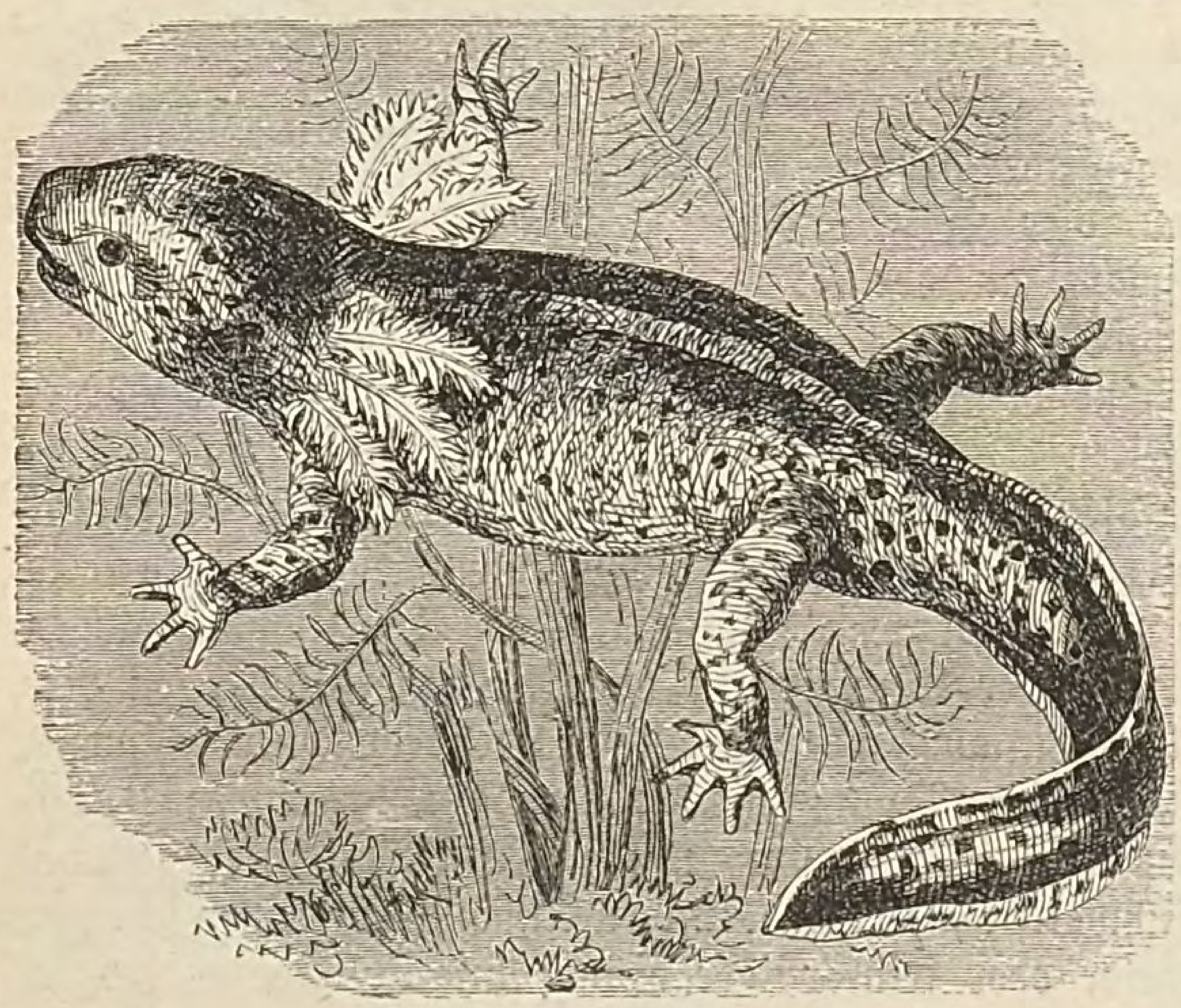
Siebente Gattung: Isodactylium *Strauch.* Gleichzahlzeher.

Die Gaumenzähne stehen in zwei kurzen, aber sonst wie bei der vorigen Gattung geformten Reihen. Die ziemlich große, länglich eiförmige Zunge ist gleichfalls mit der ganzen Unterseite angewachsen. Die Ohrdrüsen sind deutlich. Vorder- und Hinterfüße vierzehig. Schwanz wie bei der vorigen Gattung. Die Haut mit zahlreichen Querfalten.

Hierher zwei Arten aus Asien.

Achte Gattung: Amblystoma *Tschudi.* Querzahnmolche.

Die Gaumenzähne stehen in zwei geraden oder leicht bogigen Querreihen. Die große, eiförmige Zunge ist mit der ganzen Unterseite am Boden der Mundhöhle angewachsen und nur an den Seitenrändern wenig frei. Das Keilbein ohne Zähne. Ohrdrüsen sind vorhanden, aber nicht immer deutlich begrenzt. Die Vorderfüße sind vier-, die Hinterfüße fünfzehig. Der anfangs drehrunde, später mehr oder minder zusammengedrückte Schwanz läuft in ein spitz abgerundetes Ende aus. Die glatte Haut zeigt ringartige verticale Hautfalten.

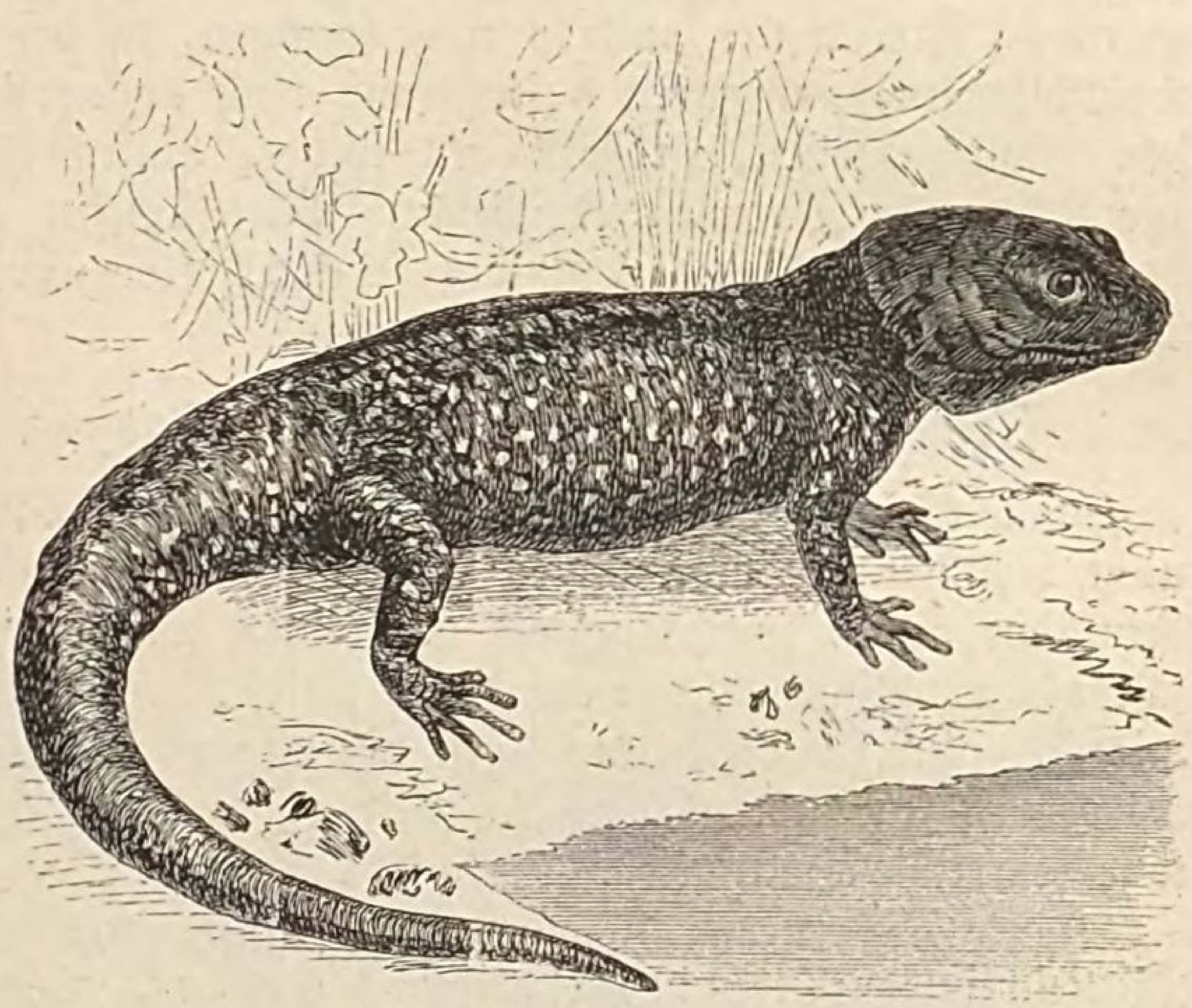


Axolotl-Larve.

Amblystoma mexicanum Cope. **Axolotl.** Von der Größe unsers Erdsalamanders. Dunkelbraun mit schwärzlichen und kleinen gelblichweißen Flecken. — Heimat: Mexico.

Lebensweise. Dieser Molch ist bis noch vor kurzem Gegenstand eifriger Untersuchungen gewesen und hat lange Zeit eine andere systematische Stellung eingenommen als heute. Man kannte ihn nämlich anfangs nur in seinem Larvenzustande als mit äußern Kiemenbüscheln versehenen Lurch, den man, weil er sich fortpflanzte und Eier legte, als ein fertiges Thier ansehen und den Kiemen- oder Fischlurchen beizählen zu müssen glaubte. Andere Forscher wieder kehrten sich nicht an den Umstand, daß man die nur durch Lungen athmenden Thiere nicht kenne und wiesen auf den doch deutlich ausgeprägten Larvenzustand dieser Thiere hin. Daß man es aber doch mit zeitlebens mit äußern Kiemen ausgerüsteten Thieren zu thun habe, schien die Thatsache außer Zweifel

zu stellen, daß bis heute in der Heimat dieser Schwanzlurche nur die Kiemenbüschel tragende Form, nicht aber die fertig entwickelte bekannt ist. Als aber im Pariser Pflanzengarten aus von gefangen gehaltenen Axolotln gelegten Eiern junge Thiere aufgezogen wurden, welche anfänglich die Metamorphose aller Wassermolche durchmachten, dann aber sich als am Lande lebende Molche entpuppten, indem sie allmählich ihre Kiemen und den Ruderschwanz verloren und als lungenathmende Molche mit drehrundem Schwanze ans Land gingen; als dann auch andernorts diese Umwandlung von Axolotllarven vor sich ging und man auch mit gewaltsamen Mitteln diese Metamorphose herbeizuführen wußte, sah man sich genöthigt, das solange für einen fertigen Kiemenlurch gehaltene Thier als Larve anzusehen, aus der Gruppe der beständig mit Kiemen versehenen Schwanzlurche zu streichen und den Molchen einzureihen. Immerhin ist noch heute die Larvenform die bekanntere und wird sie, solange man diese Thiere gleich Fischen in Aquarien, nicht in mit leicht zu erklimmenden Ufern versehenen Becken der Terrarien zu halten fortfährt, auch bleiben. Das Gebaren dieser ziemlich plumpen Molche ist das unserer heimischen Salamander und Tritonen. Sie nehmen außer kleinen Fischen, wie diese, allerlei Würmer, rohes Fleisch, Ameisenpuppen und dergleichen als Nahrung an.



Axolotl (Amblystoma mexicanum Cope).

Hierher unter andern: Amblystoma punctatum Baird und Amblystoma opacum Baird, von Nordamerika.

Hier schließt sich an die Gattung: **Ranodon** Kessler mit zwei kurzen, bogenförmigen Gaumenzahnreihen, ohne Keilbeinzähne, mit ziemlich großer, rundlicher, mit einem breiten Mittelstreifen am Boden der Mundhöhle angewachsener Zunge, sichtbaren Ohrdrüsen, mit senkrechten Hautfalten und einer diese schneidenden Längsfalte, von ziemlich schlankem Körperbau.

Neunte Gattung: Onychodactylus *Tschudi*. **Krallenzeher.**

Die Gaumenzähne stehen in zwei winkelig gebogenen Querreihen. Die große, elliptische Zunge ist mit der ganzen Unterseite an den Boden der Mundhöhle festgewachsen und nur an den Seitenrändern ein wenig frei. Das Keilbein ist unbezahnt. Ziemlich schlank gebaute Thiere. Die Ohrdrüsen treten sehr deutlich hervor. Die Vorderfüße haben vier, die Hinterfüße fünf Zehen, deren Spitzen bei den Larven und auch bei den erwachsenen Männchen kleine krallenartige Hornscheiden tragen. Der dicke Schwanz ist anfangs walzig,

später deutlich zusammengedrückt. Die glatte Haut ist mit verticalen Hautfalten wie geringelt.

Vertreten durch Onychodactylus japonicus Strauch, von Japan.

Hierher die Gattung Dicamptodon Strauch mit zwei ziemlich langen, schwachbogig gekrümmten schrägen Gaumenzahnreihen, kurzer dicker, fast in der ganzen Länge und Breite angewachsener Zunge, säbelförmig nach aufwärts gekrümmtem, oben scharfkantigem Schwanze und fein chagrinirter Haut; Plethodon Tschudi mit in zwei ziemlich kurzen, schrägen, nach hinten winkelig zusammenlaufenden Reihen stehenden Gaumenzähnen, in zwei länglichen Gruppen angeordneten Keilbeinzähnen, sehr großer, länglich eiförmiger Zunge; Desmognathus, Freizüngler, mit in zwei schrägen, in der Mitte vereinigten, zusammenlaufenden, nach vorn hakenförmig nach außen sich biegenden Reihen stehenden Gaumenzähnen, großer vorn spitzer, hinten stumpfer, nur in einem bis zur Mitte der Unterseite reichenden Mittelstreifen angewachsener Zunge, undeutlichen Ohrdrüsen; Aënaides Baird; Heredia Girard; Hemidactylium Tschudi und Batrachoseps Bonaparte.

Zehnte Gattung: Spelerpes *Rafinisque.* Scheibenzüngler.

Die Gaumenzähne stehen in zwei schrägen, mit den innern Enden sich nicht berührenden, nach hinten stumpf zusammenlaufenden Reihen. Die Keilbeinzähne bilden zwei längliche oder einen einzigen Haufen. Die flache Zunge sitzt als rundliche Scheibe auf einem Stiele. Die Zehen sind entweder frei oder mit Säumen zwischen den Zehen versehen oder miteinander verwachsen. Der Körper ist sehr schlank gebaut. Die glatte Haut zeigt mehr oder weniger deutliche senkrechte Hautfalten.

Spelerpes fuscus Bonaparte. Länge 8—10,5 Ctm. Die Zunge kreisrund. Die Keilbeinzähne stehen in zwei länglichen Gruppen. Oben braun oder gelblich-schwärzlich mit undeutlicher röthlicher Fleckenzeichnung; unten graulich oder bräunlich, weiß gesprenkelt. — Heimat: Italien. — Lebt unter Steinen, Moos, in faulem Holz, in Höhlen, insbesondere in gebirgigen Gegenden.

Zweite Gruppe: Ichthyoidea, Kiemenlurche.

Kaulquappenähnliche Lurche, deren Augen außerordentlich klein sind und entweder der Augenlider ganz entbehren oder an deren Stelle nur eine sehr kurze kreisförmige Hautfalte besitzen. Die Augen können auch ganz fehlen. Sie athmen meist durch Lungen und Kiemen und haben zwei bis vier ganz oder theilweise verknöcherte Kiemenbögen am hintern Ende des Zungenbeins, außerdem meist auch Kiemenspalten an den Halsseiten oder auch Kiemenbüschel.

Erste Familie: Fischmolche, Menopomidae.

Den Molchen in der Körpergestalt ähnliche Thiere mit breitem, plattem Kopf, zusammengedrücktem Ruderschwanz und in ganzer Länge angewachsener Zunge. Die Gaumenzähne stehen mit dem Bogen der Kieferzähne parallel.

Erste Gattung: Menopoma *Harlan.* Fischlinge.

Besitzen Kiemenlöcher.

Menopoma alleghaniense Harlan. **Schlammteufel.** Länge 60 Ctm. Der große platte Kopf ist an der Schnauze abgerundet. Der dicke Rumpf trägt längs des Rückens einen Hautkamm. Der kräftige Schwanz ist stark zusammengedrückt. Düster schiefergrau mit verwischter schwarzer Fleckenzeichnung. — Heimat: Vereinigte Staaten.

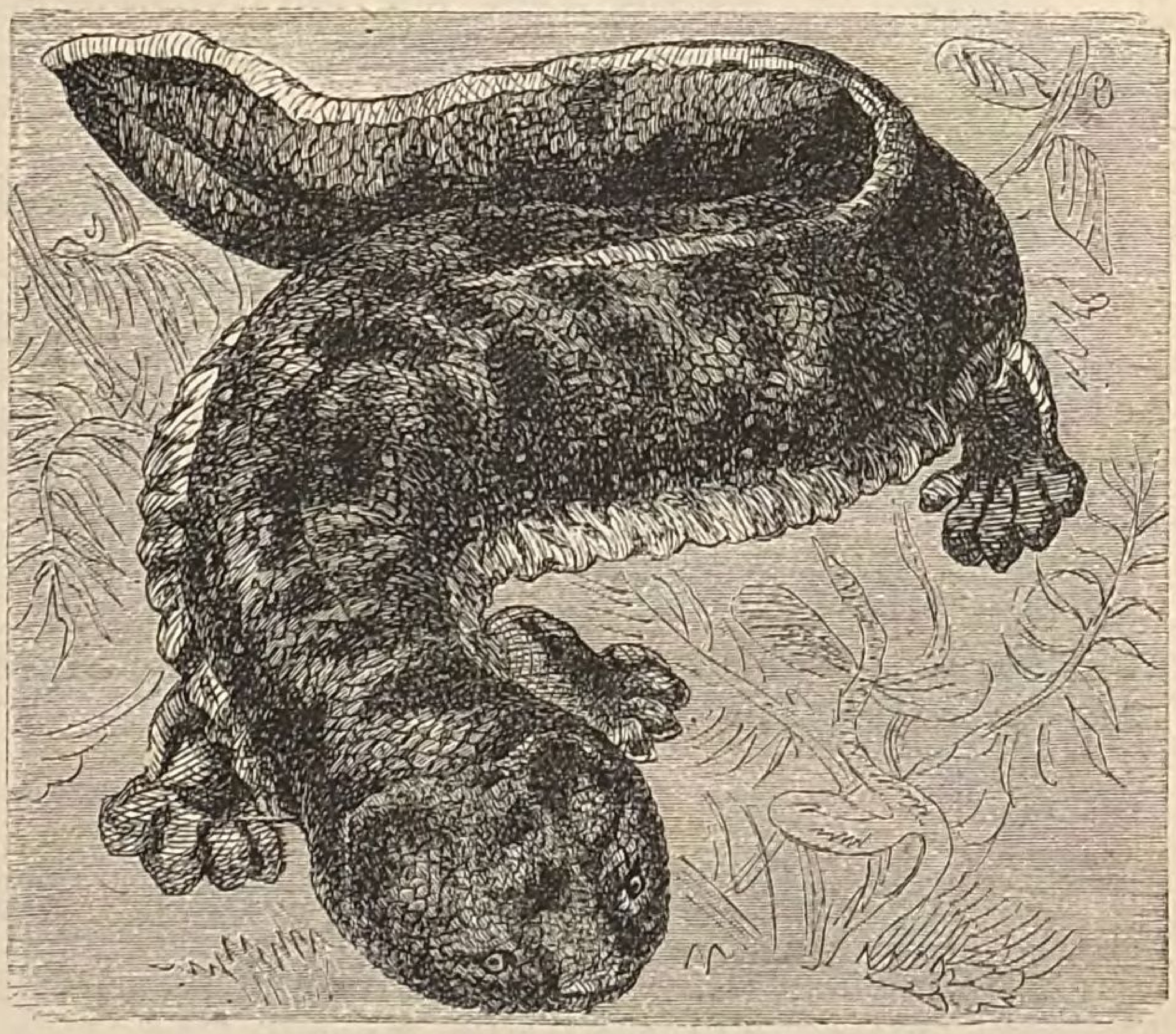
Lebensweise. Bewohnt die Flüsse des Südens von Nordamerika und kriecht hier sehr langsam im Schlamme herum; auch seine Schwimmbewegungen sind sehr behäbige. Er nährt sich von Würmern, Fischen und Krebsthieren, geht auch zeitweise, aber nur auf kurze Zeit ans Land. Legt die Eier in Schnüren ab.

Zweite Gattung: Cryptobranchus *van der Hoeven.* Riesenmolche.

Ohne Kiemenloch.

Cryptobranchus japonicus van der Hoeven. **Riesensalamander.** Länge 1,4—1,6 Mt. Kopf und Rumpf sind durch den bedeutend schmälern Hals deutlich voneinander geschieden. Der platte walzige Rumpf zeigt jederseits eine dicke Längswulst. Der kurze Schwanz ist nach der entgegengesetzten Seite wie der Körper zusammengedrückt. Die Nasenlöcher stehen sehr nahe, die Augen weit voneinander. Die Haut ist weich und uneben; am Kopfe stehen deutliche Warzen. Oben trüb graubraun, stellenweise lichter und dunkler; unten lichtgrau. — Heimat: Japan.

Lebensweise. Lebt in kaltem, klarem, fließendem Wasser und liebt es besonders, unter Felsblöcken kleiner Quellbäche sich verborgen zu halten; jüngere Thiere ziehen kleine Wassergräben vor. Selten verläßt er seine Verstecke, und dann nur während der Nacht. Er nährt sich von Fischen, Würmern, Kerbthieren und Lurchen. Die Japanesen stellen ihm seines schmackhaften Fleisches wegen eifrig nach und fangen ihn entweder mit Hülfe von Angeln oder indem sie das Wasser der Bäche ableiten und ihn zwischen den Steinen hervorholen. Er ist sehr gefräßig und in seinen Bewegungen überaus träge.

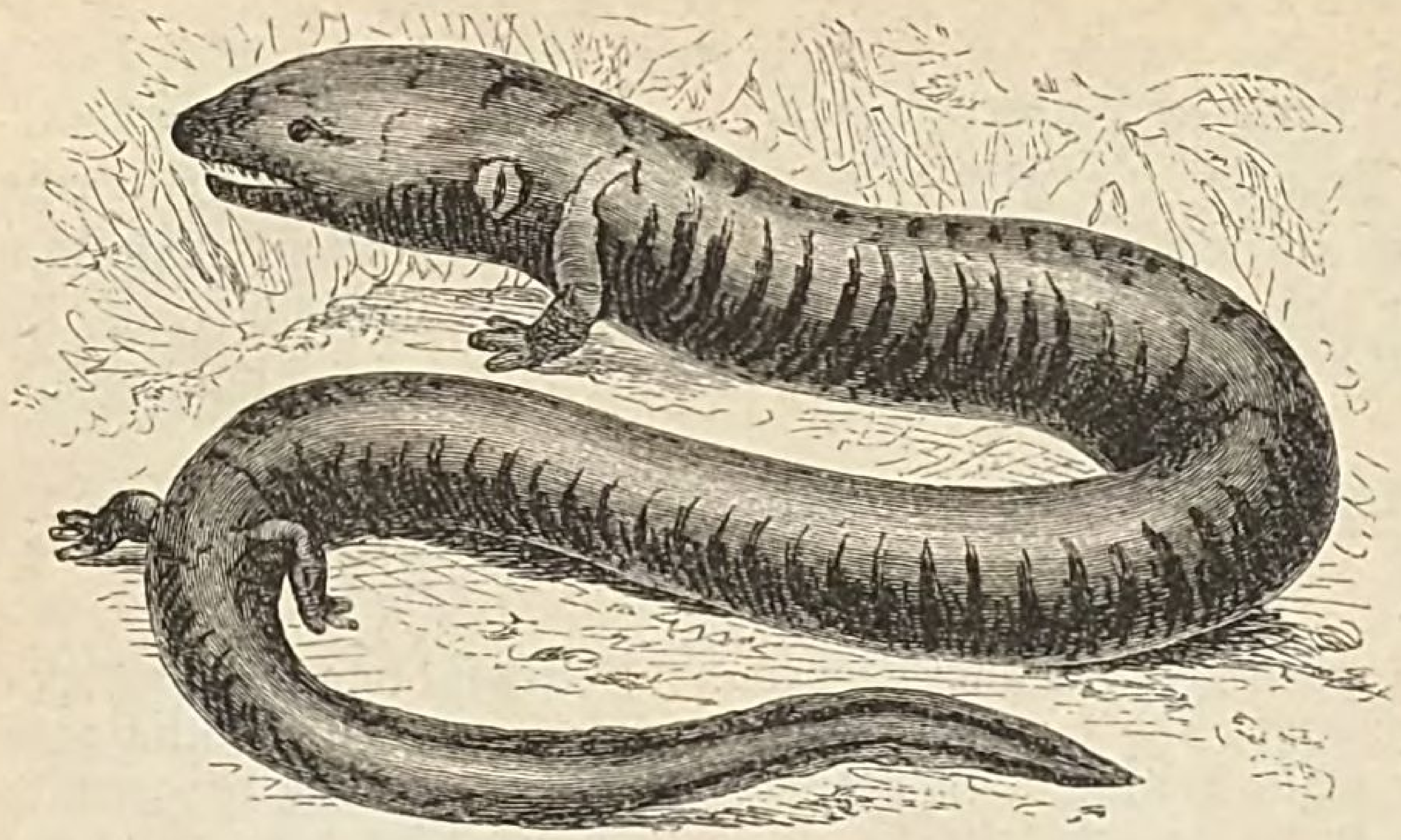


Riesensalamander
(Cryptobranchus japonicus van der Hoeven).

Zweite Familie: Aalmolche, Amphiumidae.

Aalähnliche Schwanzlurche mit gestrecktem Körper, kurzen, weit voneinander entfernten Vorder- und Hinterfüßen, welche sämmtlich je drei Zehenstummel haben, und von der Haut bedeckten Augen.

Amphiuma *Linné.* **Aalmolche.**



Dreizehiger Aalmolch (Amphiuma tridactylum Cuvier).

1. Amphiuma didactylum Linné. **Zweizehiger Aalmolch.** Länge nahe 1 Mt. 99 Wirbel. Oben dunkelgrau mit grünlichem Anfluge, unten heller. — Heimat: Nordamerika.

2. Amphiuma tridactylum Cuv. **Dreizehiger Aalmolch.** Unterscheidet sich von der vorigen Art nur durch den Besitz einer größern Zahl von Wirbeln und die dreizehigen Gliedmaßen. — Heimat: Nordamerika.

Dritte Familie: **Furchenmolche,** Menobranchidae.

Langgestreckte Schwanzlurche mit vier Kiemenspalten jederseits, großer Mundspalte, dicken fleischigen Lippen, vier Stummelzehen an jedem Fuße und langer bogiger Gaumenzahnreihe.

Menobranchus *Harlan.* **Furchenmolche.**

Menobranchus lateralis Say. **Furchenmolch.** Länge an 60 Ctm. Der eiförmige Kopf ist vorn zugespitzt und vom Halse deutlich abgesetzt. Oben bräunlichgrau oder braun mit unregelmäßigen dunkeln Flecken; unten fleischfarbig; von den Nasenlöchern an zieht durch das Auge hindurch eine dunkle Linie längs der Körperseiten; eine andere verläuft über den Rücken hin. — Heimat: Nordamerika. — Lebt in Seen und Flüssen und wird von den Eingeborenen für giftig gehalten.

Dieser Lurch ist jedenfalls die Larvenform eines in entwickeltem Zustande noch nicht bekannten Schwanzlurchs. Hierher wäre auch Siredon zu stellen, wenn sich diese Gattung nicht als Larve von Amblystoma (Siredon pisciformis) herausgestellt hätte.

Vierte Familie: **Olme,** Proteidae.

Walzenförmige langgestreckte Schwanzlurche mit nur zwei Kiemenspalten jederseits, langer, vorn abgestutzter Schnauze, sehr kleinen Augen, weit voneinander abstehenden Füßen, deren vordere drei, die hintern aber zwei Zehen haben.

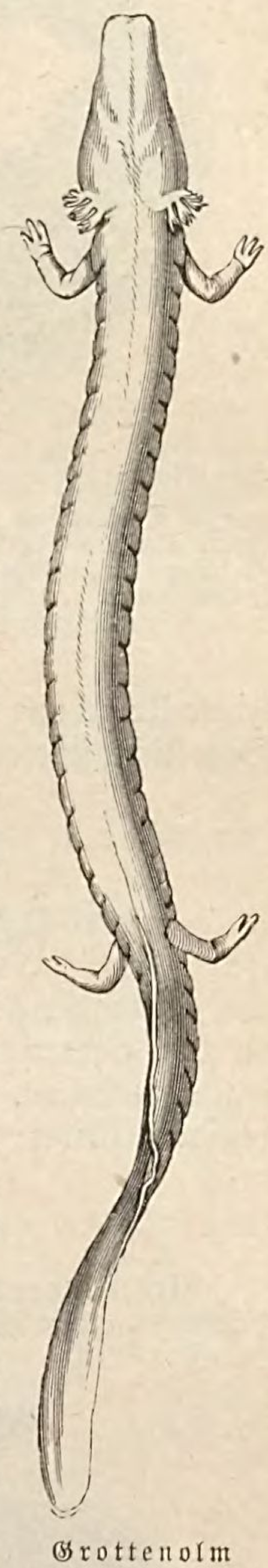
Proteus *Laurenti.* **Grottenolme.**

Die Gaumenzähne stehen in zwei langen Reihen.

Proteus anguinus Laurenti. **Grottenolm.** Länge 20—30 Ctm. Meist fleischfarbig mit tiefrothen Kiemenbüscheln. — Heimat: Die Höhlengewässer Krains.

Lebensweise. Dieser für die unterirdischen Gewässer des Karstgebirgs charakteristische Schwanzlurch lebt in den unzugänglichen unterirdischen Grotten

und kommt nur beim Steigen dieser unterirdischen Gewässer weiter nach oben, wo man ihn dann in den Schlammtümpeln der zugänglichen Höhlen findet. Obwol sich der Grottenolm ausschließlich im Wasser aufhält, so soll er nach Aussage der Grottenführer doch zuweilen, namentlich beim Herannahen eines Gewitters, aus dem Wasser herausgehen und mit unbeholfenen aalartigen Bewegungen im Schlamme herumkriechen. Der Grottenolm nährt sich von Mollusken und Würmern. Es ist wahrscheinlich, daß er Eier legt.



Grottenolm (Proteus anguinus Laurenti).

Nach Fitzinger wären folgende Arten der Gattung Proteus zu unterscheiden, die wol alle nur als Localvarietäten anzusehen sind:

1. **Proteus Zoisii,** 30 Ctm. lang, mit kurzem, birnförmigem, in der Augengegend sehr tief eingebuchtetem Kopf, kurzer, breit abgestutzter Schnauze, kaum sichtbaren Augen. Der Schwanz von weniger als 1/3 der Körperlänge mit hoher, am Ende breit zugerundeter Saumflosse. Die Körperfärbung ein weißliches Rosa mit sehr kleinen hochrothen Punkten. Fundort: Rupa.

2. **Proteus xanthostictus,** 25—28 Ctm. lang, mit langem, dreieckigem, an den Seiten nicht eingebuchtetem Kopf, langer, sehr breiter, abgestutzter Schnauze, mittellangen, büscheligen, nach rückwärts gerichteten, langgestielten Kiemen. Schwanz fast 1/4 der Körperlänge mit niederer, am Ende stumpf abgerundeter Saumflosse. Die Körperfärbung schmuzig violett-fleischfarben mit kleinen unregelmäßigen schmuziggelben Flecken. Fundort: Beden.

3. **Proteus Haidingeri,** 25—28 Ctm. lang, mit fast dreieckigem, an den Seiten in der Augengegend sehr seicht eingebuchtetem Kopfe, kurzer Schnauze, deutlich sichtbaren Augen, fast büschelförmigen, kurzgestielten Kiemen. Schwanz unter 1/3 der Körperlänge mit sehr niedriger, am Ende stumpf zugespitzter Saumflosse. Körperfarbe schmuzig-fleischfarben mit grauen Wölkchen und kleinen unregelmäßigen schmuziggelben Flecken. Fundort: Kleinhäusler-Grotte.

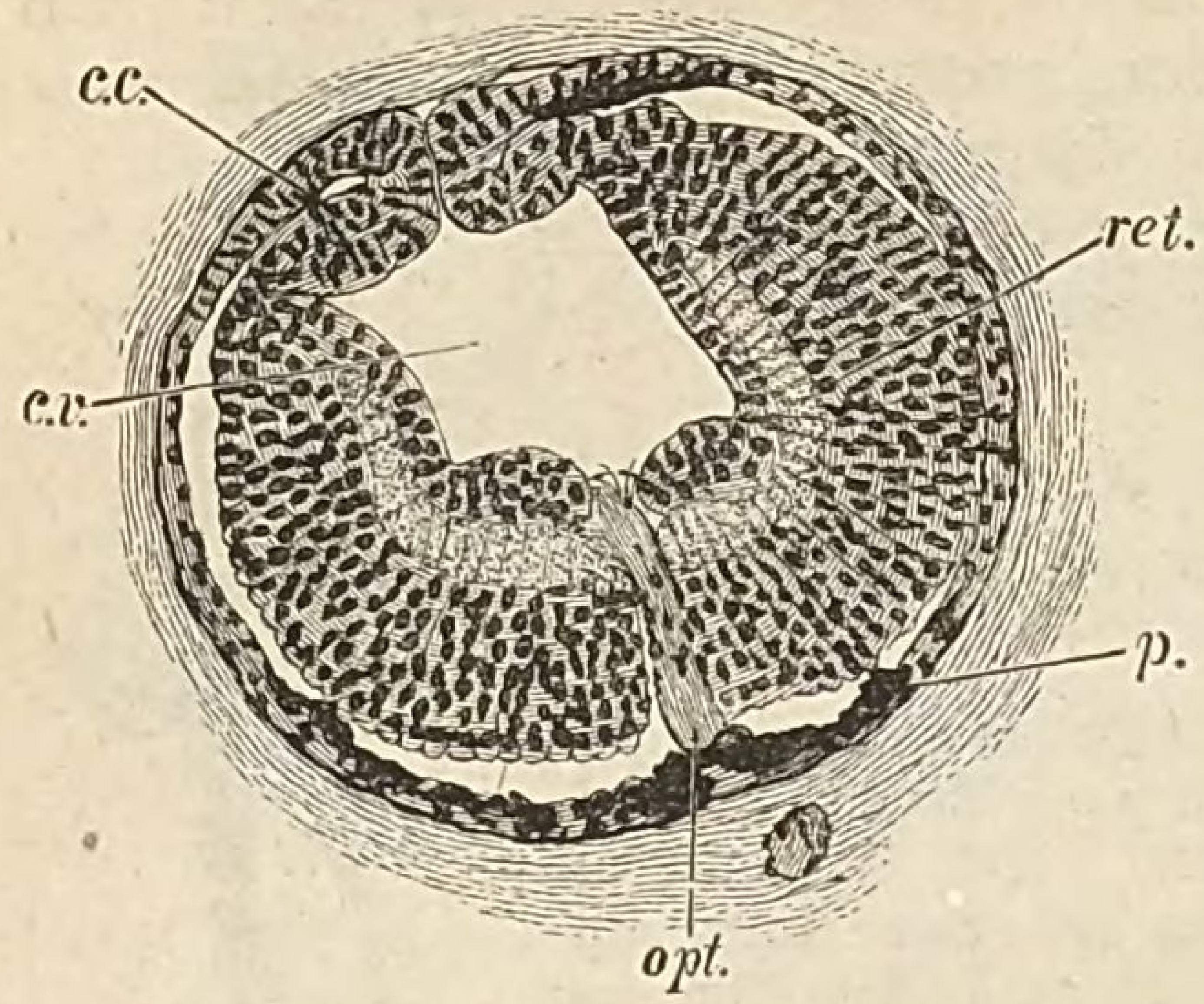
4. **Proteus Laurentii,** 22,5 Ctm. lang, mit dreieckigem, an den Seiten nicht eingebuchtetem Kopf, langer Schnauze, wenig sichtbaren Augen, astförmigen, langgestielten Kiemen. Schwanz 1/3 der Körperlänge mit niederer, am Ende zugespitzt gerundeter Saumflosse. Körperfarbe schmuzig-fleischfarben mit sehr kleinen graulichen Punkten. Eine graue Binde zieht jederseits von der Schnauzenspitze bis ans Auge. Fundort: Magdalenengrotte.

5. **Proteus Carrarae,** 23,8 Ctm. lang, mit langem, kegelförmigem, an den Seiten in der Augengegend nicht eingebuchtetem Kopf, sehr langer, schmaler, stumpf zugespitzter Schnauze, wenig sichtbaren Augen, kurzen, kurz gestielten, nach rückwärts gerichteten Kiemen. Schwanz unter 1/3 der Körperlänge mit ziemlich hoher, am Ende zugespitzt gerundeter Saumflosse. Körperfarbe röthlichweiß. Fundort: Sign und Narenta.

6. **Proteus Freyeri,** 26,9 Ctm. lang, mit birnförmigem, seitlich in der Augengegend sehr tief eingebuchtetem Kopf, ziemlich schmaler Schnauze, sehr deutlich sichtbaren Augen, kurzen Kiemen. Schwanz nahezu 1/3 der Körperlänge mit niederer, am Ende zugespitzt gerundeter Saumflosse. Körperfarbe schmuzig gelblichweiß mit wenigen Flecken. Fundort: Kumpolje und Potiskavz.

7. **Proteus Schreibersii,** 28 Ctm. lang, mit fast birnförmigem, seitlich ziemlich tief eingebuchtetem Kopf, breiter Schnauze, wenig sichtbaren Augen, ziemlich langen Kiemen. Schwanz unter 1/3 der Körperlänge mit hoher, am Ende stumpf abgerundeter Schnauze. Körperfärbung fleischfarben mit sehr kleinen, röthlichweißen Punkten besäet. Fundort: Vir.

Das Auge des Grottenolms. Der Grottenolm gehört zu jenen merkwürdigen Thieren, die, in tiefen Höhlen, in welche das Tageslicht nicht eindringen kann, wohnend, gar keine oder sehr verkümmerte Augen besitzen. Beim Grottenolm fällt diese Augenverkümmerung um so mehr auf, weil alle andern Lurche sehr großer, deutlicher Augen sich erfreuen. Jedenfalls hat diese Verkümmerung beim Grottenolm erst im Laufe der Zeit in Consequenz der geänderten Lebensverhältnisse platzgegriffen. Das Auffallendste an dem Auge des Grottenolm ist das Fehlen jeder Spur einer Linse. Die Pigmentschicht der Netzhaut hängt nur wenig zusammen und besteht aus einzelnen zerstreuten Farbstoffzellen. Wenn auch bei diesem Baue des Auges die Möglichkeit, daß der Olm ein deutliches Bild irgendeines Objectes seiner Umgebung empfindet, fast ausgeschlossen ist, so ist er doch gegen zerstreutes Tageslicht sehr empfindlich, wie sich an gefangenen Olmen leicht beobachten läßt.



Durchschnitt durch das rudimentäre Auge.

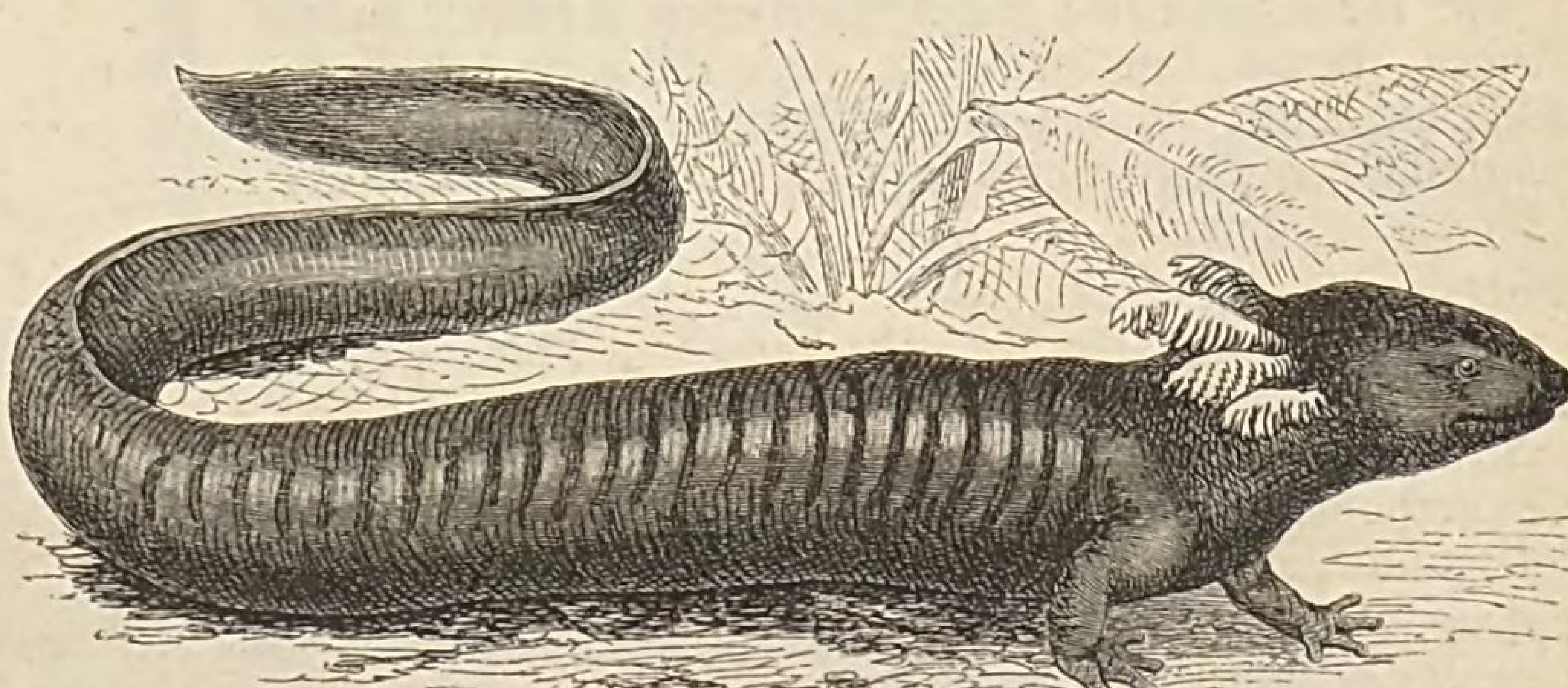
opt der Opticus; cc Corpus ciliarae retina, dessen innere Theile aneinander stoßen, weil die Linse fehlt; cv innere Augenhöhle, aber ohne Glaskörper. Die Zellenschichten der Retina ungemein dick, ret; die Pigmentschicht p nur schwach entwickelt.

Fünfte Familie: **Armmolche**, Sirenidae.

Langgestreckte aalförmige Kiemenlurche mit drei oder vier Stummelzehen an den Vorderfüßen, ohne Hinterfüße. Auf jeder Seite bleiben drei Kiemenspalten erhalten. Die Kiefer sind statt der fehlenden Zähne mit einer Hornscheide bekleidet; das Gaumenbein ist bezahnt.

Siren *Linné*. **Armmolche.**

Siren lacertina Linné. Länge 60 Ctm. und darüber. Erinnert in seinem Habitus an die Aalmolche. — Heimat: Nordamerika.



Armmolch (Siren lacertina Linné).

Lebensweise. Dieser schon über 100 Jahre bekannte, anfangs für einen Fisch gehaltene Lurch lebt mit besonderer Vorliebe unter vermodernden Baumstämmen an stehendem Gewässer. Berührt man ihn oder entzieht man ihm das Wasser, so stößt er quiksende Töne aus. Nährt sich von Fischen, Würmern, Mollusken und Lurchlarven.

Dritte Ordnung: Gymnophiona, Blindwühlen (Schleichenlurche).

Lange zählte man diese schwanz- und fußlosen, kleinbeschuppten, wurmförmigen Lurche zu den Schlangen; erst das genauere Studium des innern Baues und die anfängliche Kiemenathmung ergaben die Nothwendigkeit, diese Thiere den Lurchen einzureihen. Es läßt sich jedoch nicht leugnen, daß die Blindwühlen einigermaßen verbindend zwischen den Kriechthieren und Lurchen stehen; denn wenn auch die Metamorphose, der Besitz von Kiemenlöchern und Kiemen im Embryonal- und Larvenzustande, der doppelte Gelenkhöcker am Hinterhaupte, die Ohrbildung, die Gestaltung der Wirbelsäule, die Bildung verschiedener innerer Organe, insbesondere des Herzens, diese Thiere ganz entschieden den Lurchen zuweisen, so ist doch andererseits im Hinblick auf die knöchernen Schuppen der Haut und Eigenthümlichkeiten des Schädelbaues eine gewisse Aehnlichkeit mit den Reptilien nicht zu verkennen.

Der knöcherne Schädel zeigt einen doppelten Gelenkhöcker und ist mit den Gesichtsknochen fest verbunden. Kiefer und Gaumenbein sind mit kleinen nach hinten gekrümmten Zähnen versehen. Die Wirbelkörper sind biconcav. Gliedmaßen, Schultergürtel und Beckengürtel fehlen.

Der Kopf ist immer mehr oder minder kegelförmig. Die Nasenlöcher liegen vorn an der Schnauze; in ihrer Nähe findet sich bei allen Blindwühlen eine blinde Grube auf jeder Seite, welche den Kopfgruben der Schlangen vergleichbaren, in Kanäle führenden „falschen Nasenlöcher“, „Gesichtsgruben“ oder Tentakelgruben als Sinnesorgane gedeutet werden. Die an Fühler anderer Thiere erinnernden oder aber auch als Augen erscheinenden und bei einigen Arten anfänglich auch so gedeuteten Tentakel treten in drei Hauptformen, als dolchförmige, klappenförmige und kugelförmige auf. Tentakel und Tentakelgruben spielen bei der systematischen Eintheilung der Blindwühlen eine wichtige Rolle. Die Augen, obwol sonst normal gebaut, bleiben immer sehr klein und schimmern als kleine Pünktchen durch die Haut. Dem Gehörorgane fehlt Paukenhöhle und Trommelfell. Die Mundspalte ist klein.

Die linke Lunge erscheint, mit der bedeutend größern rechten Lunge verglichen, verkümmert. Die jungen Caecilien besitzen entweder jederseits eine in den innern Kiemen führende Kiemenspalte, oder entbehren der Kiemenlöcher und haben blasenförmige Kiemen.

Die Schüppchen der weich gefalteten Haut bleiben immer sehr klein und ordnen sich in Querreihen an.

Da die Jungen den erwachsenen Thieren schon von Anfang an sehr ähnlich sehen und sich von diesen fast nur durch die sehr kleinen, aus den Oeffnungen nicht hervorragenden Kiemen unterscheiden, ist die Metamorphose der Blind-

wühlen eine weit unvollständigere und kürzer andauernde als bei den Frosch- und Schwanzlurchen.

Einige Arten, die diesbezüglich zu beobachten Gelegenheit gegeben war, sind lebendgebärend.

Die Blindwühlen leben nach Art der Regenwürmer in Erdlöchern und nähren sich von verschiedenen Kerbthieren, sind aber hinsichtlich ihrer Lebensweise noch wenig beobachtet.

Erste Gruppe: Lepidocaeciliae, Schuppen-Blindwühlen.

Blindwühlen mit dachziegelförmigen Schuppen und zweireihigen Unterkieferzähnen.

Erste Gattung: Ichthyophis *Fitzinger*. Fischschlangenwühlen.

Von plattgedrücktem Körperbau. Der Kopf ist plattgestreckt, das Körperende zugespitzt. Die Körperringe bilden in der Mitte des Bauches einen Winkel. Das Tentakel ist dolchförmig; die Tentakelgrube liegt nahe dem Mundrande zwischen Auge und Nasenloch.

1. **Ichthyophis glutinosus** Fitzinger. Bis über 320 Hautfalten. Die Tentakelgrube ist doppelt so weit von dem Nasenloche, wie von dem Auge entfernt. An jeder Körperseite eine gelbe Längsbinde. — Heimat: Ceylon, Siam, Java, südliches Indien.

2. **Ichthyophis Beddomei** Peters. Länge 22,5 Ctm. Nur 240 Hautfalten. Schnauze spitzer als bei der vorigen Art. Ebenfalls gelb. Längsbinde. — Heimat: Nilgherries.

3. **Ichthyophis monochrous** Peters. Länge 24 Ctm. 226—254 Hautfalten. Kopf kürzer. Einfarbig schwarzbraun, ohne Seitenbinde. — Heimat: Singapore und Singkawang (West-Borneo).

Zweite Gattung: Uraeotyphlus *Peters*. Walzenwühlen.

Von walzigem Körper. Die kreisförmige Tentakelgrube liegt unter dem Nasenloch; das dolchförmige Tentakel ruht mit seiner Basis im Grunde des Tentakelrohrs. Der Körper ist beschuppt. Die Unterkieferzähne zweireihig.

1. **Uraeotyphlus oxyurus** Peters. Länge 30 Ctm. Von den über 180 Hautfalten bilden die letzten 30 geschlossene Ringe. Oben olivenfarbig, unten und am Faltenrande wachsgelb. — Heimat: Malabar und Sechellen.

2. **Uraeotyphlus malabaricus** Peters. Länge 14,3 Ctm., von Gänsekieldicke. Körper kurz. 238 Falten. Schnauze abgeplattet. — Heimat: Malabar.

Dritte Gattung: Caecilia *Linné*. Blindwühlen.

Die Tentakelgrube ist hufeisenförmig und liegt unter dem Nasenloch; das klappenförmige Tentakel ist mit seiner Basis an den hintern Rand des Nasenloches befestigt und schließt von außen die Tentakelgrube.

1. **Caecilia tentaculata** Shaw. 130—150 Hautfalten. — Heimat: Surinam.

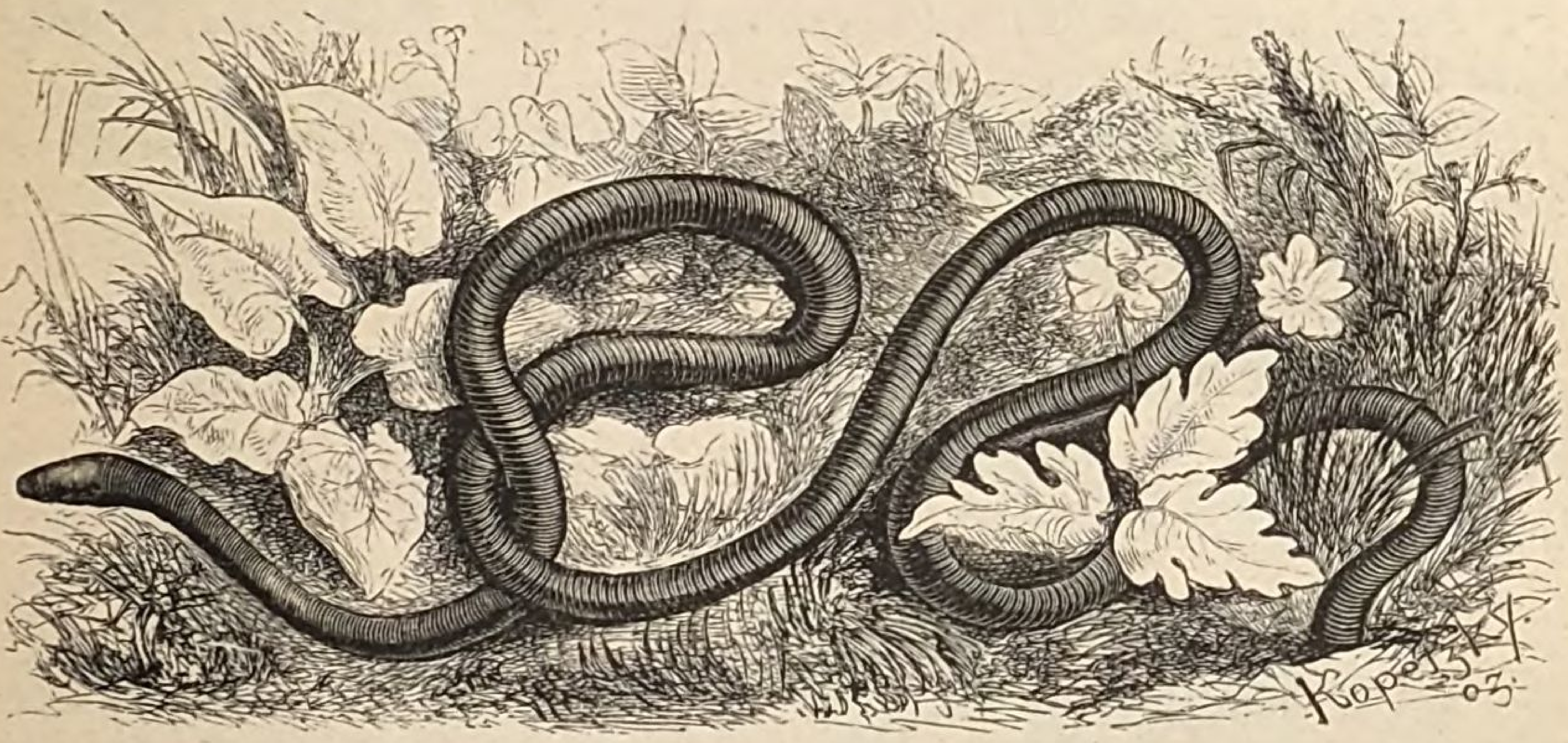
2. **Caecilia lumbricoidea** Daudin. **Wurmwühle.** Länge zur Dicke wie 115:1. — Heimat: Surinam.

3. **Caecilia pachynema** Günther. Länge zur Dicke wie 92:1. 168 Hautfalten. Aschfarbig schwarz, an jeder Seite zwischen den Falten ein weißlicher Fleck. Augen versteckt. — Heimat: West-Ecuador.

4. **Caecilia ochrocephalus** Cope. 200 Hautringe. Bleigrau. — Heimat: Panama.

5. **Caecilia polyzona** Fischer. Länge 67,5 Ctm. Langgestreckt. Platte, vorragende Schnauze. Die Tentakelgruben liegen in senkrechter Linie unter dem Nasenloch, unter dem Schnauzenrande. 12 Zähne in der zweiten Unterkieferreihe. Oben braungrau, Kopf lichter, Ringfalten schwarz, unten hellgrau. — Heimat: Neugranada.

6. **Caecilia isthmica** Cope. Länge 57 Ctm. Kräftig gebaut. — Heimat: Isthmus von Darien.



Wurmwühle (Caecilia lumbricoidea Daudin).

Vierte Gattung: Hypogeophis *Peters.* Klappententakler.

Tentakel klappenförmig; die hufeisenförmige Tentakelgrube liegt hinter und unter dem Nasenloch. Das Auge ist sichtbar. Der Körper beschuppt.

1. **Hypogeophis rostratus** Peters. Länge 30,9 Ctm. Schnauze stark vorspringend. Die Tentakelgrube ist von dem Auge mehr als doppelt so weit entfernt wie vom Nasenloch. — Heimat: Sechellen.

2. **Hypogeophis Seraphini** Peters. Länge 28 Ctm. Die Tentakelgrube dem Nasenloche näher. 125—130 Ringfalten. Dunkelbraun, an jeder Falte ein gelblicher Strich.

Fünfte Gattung: Dermophis *Peters.* Dachziegelschupper.

Das Tentakel ist kugelförmig; die kreisförmige Tentakelgrube liegt vor und unter dem Auge. Die Augen sichtbar. Der Körper ist mit dachziegelförmigen Schuppen bedeckt.

1. **Dermophis mexicanus** Peters. Länge 23 Ctm. 160—162 Hautfalten. Oben graubraun, unten gelblich. — Heimat: Mexico.

2. **Dermophis brevirostris** Peters. Länge zur Dicke wie 35:1. 136 Ringfalten. Bläulichgrau, an den Falten heller. — Heimat: Guinea. (?)

Hierher noch Dermophis thomensis, von Westafrika; Dermophis brasiliensis, von Brasilien; Dermophis proximus, von Costa-Rica; Dermophis simus, ebendaher.

Sechste Gattung: Gymnopis *Peters.* Verborgenauger.

Die Augen sind unter den Schädelknochen gelegen. Die Tentakelgrube ist weit hinter dem Nasenloch gelegen und umschließt ringförmig das kugelige Tentaculum. Die Haut mit dachziegelförmigen Schuppen bedeckt.

1. Gymnopis multiplicata Peters. Länge zur Dicke wie 26:1. 250 Ringfalten. Oben bräunlichgrau, unten dunkelgrau oder hinten gelblich. — Heimat: Veragna und Antioquia.

2. Gymnopis oligozona Peters. 26 Ctm. 119 Hautringe. Tentakelgrube nahe dem Auge. Schnauze schmal, vorspringend.

3. Gymnopis unicolor Peters. Länge 19 Ctm. 180—199 Hautfalten. Olivenfarbig, Kopf und Körperende gelblichgrün. — Heimat: Cayenne.

Siebente Gattung: Herpele *Peters*. Tiefgesichtsgruber.

Augen unter dem Schädelknochen gelegen. Die kreisförmige Tentakelgrube liegt hinter dem Nasenloch und tief.

Herpele squalostoma Peters. Länge 40 Ctm. 140—150 Ringfalten. — Heimat: Gabun und Camerun (Westafrika).

Zweite Gruppe: Gymnocaeciliae, Nacktwühlen.

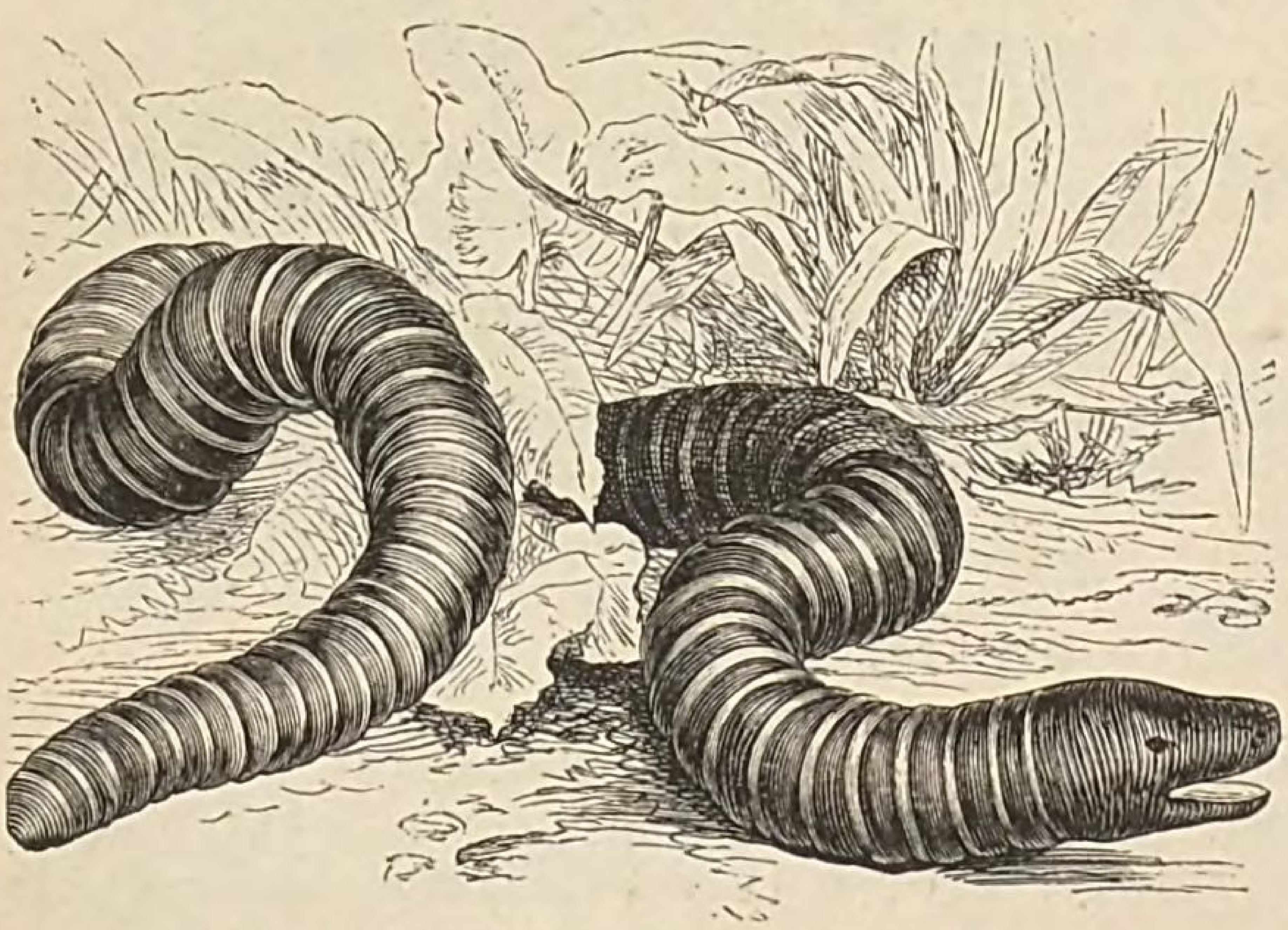
Nackthäutige unbeschuppte Blindwühlen mit klappenförmigem Tentakel und hufeisenförmiger Tentakelgrube.

Erste Gattung: Chtonerpeton *Peters*. Kappententakler.

Die Tentakelgrube liegt in der Mitte zwischen Auge und Nasenloch, aber etwas tiefer; das kappenförmige freie Tentakel an der Basis hinten mit dem Rande der Tentakelgrube verwachsen. Unterkieferzähne zweireihig.

Chtonerpeton indistinctum Peters. Länge 32 Ctm. 78—100 weniger deutliche Ringe. Schwarzgrau, zuweilen mit unregelmäßigen hellern Flecken. — Heimat: Porto Alegre.

Zweite Gattung: Siphonops *Wagler*. Ringelwühlen.



Ringelwühle (Siphonops annulatus Wagler).

Die Tentakelgrube liegt viel näher dem Auge als dem Nasenloch. Tentakel wie bei der vorigen Gattung. Unterkieferzähne einreihig.

Siphonops annulatus Wagler. **Ringelwühle.** 86—92 deutliche Ringfalten, deren weiße Färbung lebhaft von dem Dunkelgraublau des Körpers absticht. — Heimat: Brasilien, Guiana, Peru.

Dritte Gattung: Typhlonectes *Peters*. Lungenwühlen.

Die Tentakelgrube liegt hinter dem Nasenloch, mit demselben gleich oder fast gleich hoch. Tentakel wie bei der vorigen Gattung. Das Körperende

mehr oder weniger comprimirt. Die Unterkieferzähne zweireihig. Die Analöffnung ist von einer Art Saugscheibe umgeben. Beide Lungen gut entwickelt.

1. Typhlonectes compressicaudus Peters. Länge zur Dicke, wie 25:1. 134—140 untere Falten. Dunkelolivenbraun. — Heimat: Guiana, Venezuela.

2. Typhlonectes dorsalis Peters. Länge 26,5 Ctm. 99 vollständige Ringe. Am Hinterrücken eine Längswulst. Gelbbraun, olivenfarbig, Ringfurchen schwarz. — Heimat: Angostura (Orinoco).

3. Typhlonectes natans Peters. Länge zur Dicke wie 36:1. 100 primäre, 86 secundäre Falten. Ringfalten ganz undeutlich. Einfarbig braungrau, am Bauche etwas heller. — Lebt in dem festen Kiesgrund des Cauca, Nebenfluß des Magdalenenflusses.

Hierher gehört vielleicht auch: Typhlonectes syntremus Cope mit 170 Ringen, von denen etwa 130 vollständig; dunkelbleifarben, die Ringe mit gelben Linien, der Kopf gelblichbraun. — Heimat: Belize.

Ueber die Giftsäfte verschiedener Schwanz- und Froschlurche.

Wir haben im Vorhergegangenen erfahren, daß nicht alle Lurche eine glatte Körperhaut besitzen, sondern viele den Oberkörper mehr oder minder reichlich mit größern und kleinern Drüsen besetzt zeigen. Aus diesen Drüsen sondern die Thiere zeitweise schleimige Säfte ab, deren Schädlichkeit vielfach übertrieben worden und einen Hauptgrund abgegeben hat für die allgemeine Scheu, unter der so viele harmlose und ungefährliche Froschlurche noch immer zu leiden haben. Ungefährlich sind jedoch diese Drüsensäfte nicht, wenn sie auch nicht gerade als „Gifte" bezeichnet werden dürfen.

Feststeht, daß die Kröten und Molche nur wenn sie gereizt werden, nie freiwillig diese Säfte absondern. Man kann Kröten und Salamander selbst im Freien ergreifen, ohne daß sie solche Säfte ausspritzen, wenn man sie sanft und ohne sie zu drücken in die Hand nimmt. Im allgemeinen wirken diese Säfte als starke Aetzmittel und erregen mit den Schleimhäuten der Haut in Berührung gebracht mehr oder minder heftige Entzündungen. Daß Sand, auf dem Kröten längere Zeit gelagert haben, Vögeln eingegeben, nachtheilige Wirkungen für diese zur Folge hatte, scheint wol ein wenig überzeugender Beweis für die „Giftigkeit" der in Rede stehenden Hautsäfte, da doch gewiß auch von andern Thieren mit den Harn- und Ausdünstungsstoffen derselben verunreinigte Erde für andere Thiere schädlich sein wird. Ueberzeugender sind schon jene Versuche, bei welchen unmittelbar aus den Drüsen abgesonderte Säfte andern Thieren eingeimpft wurden und von tödlicher Wirkung begleitet waren. Am schnellsten wirkend haben sich die Drüsensäfte des Feuersalamanders erwiesen, welcher moschusartig riechende Schleim tödlich wirkte, ob man ihn in den Magen anderer Thiere brachte oder dem Blute einimpfte. Bei Anwendung dieser Säfte zeigten sich alle Symptome wirklicher Vergiftung, wie Lähmung, Krämpfe, Schwindel u. dgl. Feuersalamander spritzen diese Säfte, wenn man sie festdrückt, oder an einem Bretchen anbinden will, oder einen galvanischen Strom auf sie einwirken läßt, ziemlich reichlich von sich.

Diese Säfte erscheinen als milchige Tropfen, die an der Luft sehr rasch eintrocknen. Der Saft der Kröten färbt sich in Salpetersäure roth, löst sich in Wasser nicht auf und wird durch Ammoniak nicht neutralisirt. Zieht man den Saft des Feuersalamanders mit Alkohol aus, so zeigt der Rückstand keine

schädlichen Wirkungen mehr. Der eingedampfte Alkoholauszug gab nach mehrern Tagen Büschel im Wasser, Alkohol und Aether löslicher, sehr energisch wirkender, in der wässerigen Lösung als Säuren sich verrathender Nadeln. Auf ihren Genuß erfolgte sofort Erbrechen.

Diese Versuche, die noch eingehender künftiger Experimente harren, thun also dar, daß diesen Drüsensäften eine schädliche Wirksamkeit nicht abzuleugnen ist, wenn sie auch erst mit den empfindlichen Schleimhäuten oder dem Blute in Berührung gebracht oder direct genossen zu schaden im Stande sind. Keinesfalls dürfen aber deshalb die harmlosen Träger solcher Saftdrüsen, die nur gezwungen und gereizt ihre Säfte absondern, kurzweg als schädliche, gefährliche, „giftige" Thiere hingestellt werden, wie dies in manchen Naturgeschichten und Lesebüchern unserer Elementarschulen noch immer geschieht.

Die Metamorphose der Lurche und deren gewaltsame Zurückhaltung.

Wie die Zeit, wann in diesem und jenem Jahre das Laichen der einen und andern Lurchart beginnt, je nach Umständen eine andere sein kann, ist auch die Dauer der Metamorphose eine verschiedene. Witterungsverhältnisse sind hierbei in erster Linie maßgebend; früher Eintritt wärmerer Jahreszeit läßt die Lurche früher ans Laichen gehen, ein lange andauernder Winter hält sie länger zurück; ebenso beschleunigt warmes Wetter den Verlauf der Metamorphose, während ungünstige Witterung sie in die Länge zieht. Als Minimum für die Dauer der Entwickelung vom Tage des Laichens bis zur vollständigen Ausbildung der Larve kann man z. B. beim Laubfrosch 12—13, beim Thaufrosch 14—15, beim Wasserfrosch 16—17 Wochen annehmen, bei den Tritonen 10—14 Wochen. In der Gefangenschaft, bei günstigen Lebensbedingungen, verläuft natürlicherweise die Entwickelung des Eies und der Larven rascher.

Um aus vielen Beobachtungsdaten einige herauszugreifen, fand die Entwickelung eines Laubfrosches, eines Thaufrosches, einer Erdkröte, einer Wechselkröte und eines Kammmolches in folgender Weise statt:

Laubfrosch.

a.	Die Eier in Klumpen an Wasserpflanzen abgelegt	10. Mai.
b.	Am Keime zeigt sich Kopf und Schwanz	13. „
c.	Der Keim bewegt sich in den Eihüllen	15. „
d.	Die Quappe schlüpft aus der Eihülle	17. „
e.	Es erscheinen die Hinterfüße	28. Juni.
f.	Die Vorderfüße angedeutet am	14. Juli.
g.	Die Vorderfüße deutlich am	24. „

Thaufrosch.

a.	Die Eierklumpen abgelegt am	5. April.
b.	Der Laich erscheint als ein Ballen schön runder Gallertkugeln mit schwarzen Mittelpunkten	7. „
c.	Am Keime Kiemenanlage und Ruderschwanz sichtbar	9. „
d.	Die Quappe mit langem schmalen Ruderschwanze verläßt die Eihülle	11. „
e.	Die Quappen schon sehr groß (doppelt so groß als gleich alte der Erdkröte)	10. Mai.
f.	Die Larven erhalten die Hinterfüße	8. Juni.
g.	Es zeigen sich die Andeutungen der Vorderfüße	22. „
h.	Die Vorderfüße ganz deutlich	27. „
i.	Die jungen Frösche verlassen das Wasser	4. Juli.

Erdkröte.

a. Die Eierschnüre um einen Stein herum abgelegt . . . . 5. April.
b. Nachdem sie die Eihäute und auch den Schleim verlassen, zerstreuen sie sich nach allen Seiten . . . . 12. „
c. Sind schon sehr groß . . . . 10. Mai.
d. Erhalten die Hinterfüße . . . . 10. Juni.
e. Erhalten die Vorderfüße . . . . 28. „
f. Verlassen das Wasser . . . . 2. Juli.

Wechselkröte.

a. Die sehr zierlichen Eierschnüre abgelegt . . . . 4. Juni.
b. Die (denen des Wasserfrosches ähnlichen) Larven verlassen Eihülle und Schleim . . . . 8. „
c. Die äußern Kiemen sind verschwunden . . . . 10. „
d. Erhalten die Hinterfüße . . . . 22. „
e. Erhalten die Vorderfüße . . . . 29. „
f. Gehen aus dem Wasser . . . . 3. Juli.

Kammmolch.

a. Die Eier in umgekehrte Blätter der Wasserminze gelegt . . . . . 28. April.
b. Der Keim deutlich gekrümmt . . . . 4. Mai.
c. Kopf, Rumpf, Schwanz unterscheidbar . . . . 7. „
d. Der Keim bewegt sich lebhaft . . . . 9. „
e. Die Larve verläßt die Eihülle . . . . 11. „
f. Sie erhält die Vorderfüße . . . . 10. Juni.
g. Sie erhält die Hinterfüße . . . . 17. „

Zeigen aber schon die Schwankungen in den für ein und dieselbe Art in demselben Jahre erhaltenen Beobachtungsdaten den Einfluß ganz geringfügiger Unterschiede der Lebensbedingungen, wie solche in der Temperatur des Wassers, der Art der Lichtquelle, der Nahrung u. s. w. bestehen können, ohne daß eine solche verschiedentliche Behandlung der aufzuziehenden Thiere eigentlich beabsichtigt war, so treten diese äußern Einflüsse in ihrer Rückwirkung auf die Entwickelung der Eier und Larven um so greller zu Tage, wenn man die Eier und Larven mit Vorbedacht unter ganz verschiedenen Bedingungen sich entwickeln läßt und dann sieht, wie z. B. im Dunkeln gehaltene oder schlechter genährte Larven in ihrer Entwickelung weit hinter solchen zurückbleiben, die dem Einflusse grellen Lichtes ausgesetzt und gut genährt wurden.

Diese Beeinflussung der Entwickelung läßt sich so weit treiben, daß man die Thiere überhaupt hindern kann, ihre Metamorphose zu vollenden, ohne daß sie deshalb zu Grunde gehen. So konnte ich drei mit andern am 12. Mai 1873 aus einem Tümpel geschöpfte Kaulquappen der Erdkröte bis zum 22. Februar 1874, eine davon sogar bis 12. Januar 1876 als blos mit den Hinterfüßen versehene Larven erhalten. Vier Larven des Feuersalamanders, die ich mit 14 andern Exemplaren am 2. Januar 1879 im Trinkgefäße des Käfigs fand, sind heute noch mit Kiemenbüscheln versehene Larven, die auch noch gar keine Anstalt treffen, ihr schwarzgelbes Kleid anzulegen. Sie sind stets bei bestem Appetit und verrathen in ihrem muntern Wesen nichts von einem Unbehagen, in das sie die zwangsweise Verhinderung ihrer Fertigbildung etwa versetzte. In diesem und dem früher angeführten Falle verhindere ich die Vollendung der Metamorphose einfach dadurch, daß ich den Larven keine Möglichkeit biete, ans Land zu gehen.

Solche Hemmbildungen kommen aber auch in der Natur vor. So fand ich wiederholt in tiefen Cisternen Larven des Feuersalamanders, der Erdkröte

und des Kammmolches, die ersichtlich lange schon im Larvenzustande lebten, aber verhindert, das Wasser zu verlassen, ihre Metamorphose nicht beenden konnten. Ja die Tritonlarven solcher Art erwiesen sich als geschlechtsreife Thiere und gingen die Weibchen sofort daran, Eier zu legen. Dies läßt uns die bald nur unvollkommen, bald vollständig verlaufende Metamorphose der Axolotl in ganz anderm Lichte erscheinen und zwingt durchaus nicht zu so gewaltsamen Erklärungen, wie sie versucht worden sind.

Das Frei- und das Gefangenleben unserer heimischen Lurche.

Weit früher, als die gegen Kälte empfindlichern Kriechthiere verlassen die Lurche ihre Winterverstecke und finden sich im Freien ein. Getrost dürfen wir es nach einem nicht zu strengen Winter schon im März versuchen, auf die Lurchsuche auszugehen und darf uns selbst die Beobachtung, daß Wiesen und Felder noch immer nicht schneefrei, nicht abschrecken. Sicher finden wir an den Ufern der stehenden Gewässer, ja nicht selten an zeitweiligen Wasserbecken, wie sie der schmelzende Schnee da und dort bildet, den Thaufrosch in Paarung begriffen und auch noch im März findet sich zu gleichem Zwecke die Erdkröte und wenige Tage später die Teichunke an den stehenden Gewässern ein. Im April dann zeigt sich der Alpentriton in den Teichen und Tümpeln, zu Ende desselben Monats der Laubfrosch und nun der Reihe nach der Kammmolch, der Punktmolch, im Mai die Wechselkröte, die Kreuzkröte, Ende Mai, Anfang Juni, am spätesten laichend, Unke und Wasserfrosch. Ist der Winter strenger und weicht er erst spät dem Frühling, dann verspätet sich der Beginn des Laichens bei allen. In sehr warmen Jahren, in welchen frühe im Vorfrühling zu laichen begonnen worden, kommt es auch wol vor, daß einige Arten im Herbst zum zweiten mal ans Laichen gehen, in welchem Falle aber die Quappen vom Winter ereilt im Wasser verbleiben und ihre Metamorphose erst im nächsten Frühjahr beenden. Gar nicht an eine bestimmte Jahreszeit bindet sich der Feuersalamander, von dem ich auch im Winter soeben geworfene Junge gefunden habe.

Fallen während der Fortpflanzungszeit alle diese Lurche, ob sie nun lärmend dem Fortpflanzungsgeschäfte obliegen oder durchaus nicht so laut die Heftigkeit ihres Paarungstriebes verrathen, auch dem gewöhnlichen Spaziergänger auf, so ändert sich dies nach beendetem Laichen ganz und gehört schon genauere Kenntniß des Lebens dieser Thiere dazu, um sie alle während des Sommers zu finden, und man begreift nicht, wohin alle die Mengen gekommen, die sich noch vor kurzem an den Ufern der Sümpfe und Teiche herumtummelten.

Alle haben ihre Lieblingsplätze bezogen. Der Laie kann tagelang im Freien sich ergehen, ohne, wenn nicht zufällig, einen Thaufrosch oder eine Erdkröte zu Gesicht zu bekommen. Der kundige Lurchfänger weiß sie alle sicher zu finden. Der Thaufrosch treibt sich in den feuchten Laubwäldern umher, hier durch die dem Laubboden angepaßte Körperfärbung geschützt, oder er hält sich zwischen den hochgrasigen Wiesenoasen, wie sie sich auf Waldlichtungen finden, auf oder bummelt zwischen dem üppig wuchernden Grase der Sumpfwiese herum. In denselben feuchten Wäldern, zumal wenn in nächster Nähe ein Bach seine

Bahnen zieht, wird man in den moosbedeckten Baumstümpfen nicht vergeblich nach Feuersalamandern suchen. Weniger beschränkt in ihrem Aufenthalt, daher auch schwerer zu finden, ist die Erdkröte. Sie bezieht ebenso gern ein kühles, feuchtes Baumloch, wie eine passende Höhlung in der Erde oder unter einem Stein, aufgeschichtetem Holz u. dgl. und nimmt endlich auch mit einem Winkel unter Gestrüpp oder dem Schutze, den ein großes Blatt einer Krautpflanze gewährt, fürlieb, ist daher in Wald und Garten, auf Wiese und Feld zu Hause. Noch anspruchsloser ist die Wechselkröte. Dieser genügt jeder Steinhaufen, jede Schlupfe unter dem und jenem Gegenstande, wenn nur Wasser in der Nähe ist; sie treibt sich daher in der Nähe eines Brunnens herum und versteckt sich in dessen Umgebung die Nacht über unter Steinen, Blumentöpfen, zwischen Mauerspalten, Thürfugen und ist ebenso längs der Straßengräben, auf Feldwegen, in Weingärten zu finden. Die andern heimischen Lurche müssen wir in der nächsten Nähe der Sümpfe, Teiche, Tümpel, Wassergräben suchen. In den Laubkronen größerer Bäume oder in dem Ufergebüsch haust der Laubfrosch; in der Erde vergraben oder am Boden des Teichs die Teichunke; zwischen den Wasserpflanzen aber oder am Lande in kühlen Schlupfwinkeln unter Steinen, zwischen Rinde u. s. w. die Tritonen; die Wasserfrösche vagabundiren im Wiesengrase, unter dem Gebüsch herum oder sitzen in den Tag glotzend auf einem Blatte im Wasser. Alle diese letztern Lurche verlangen größere stehende Gewässer. Die Unke hält sich mehr an die Abzuggräben und taucht auch in den Wäldern in plötzlich entstandenen Lachen in Menge auf. Wer aber so recht einen Begriff von der großen Zahl, in der die einzelnen Arten unserer Lurche vertreten sind, bekommen will, der mache in einer Mondnacht einen mehrstündigen Spaziergang in einem Weingarten oder längs der Straßengräben oder in der Nähe eines Sumpfes und fange, was da vor seinen Füßen herumkrabbelt; in wenigen Minuten zählt sein Fang schon nach Hunderten. Und nicht einmal eine solche Nachtexcursion ist nöthig, wenn man im Beginn des Herbstes an einen Sumpf hintritt und die Ufer über und über von dem jungen Froschvolke besetzt findet, das nach eben beendeter Metamorphose seinen ersten Sprung ans Land thut. In wenigen Wochen schon haben sich alle die kleinen Wasserflüchter verloren und nach allen Windrichtungen zerstreut und fallen nun, über Wiesen, Felder und Wälder verbreitet, dem Spaziergänger nur noch zufällig auf.

Und wie ist es mit diesen Lurchen in der Gefangenschaft bestellt? Doch nicht mehr so schlimm, wie ehedem. Die Scheu und ungerechtfertigtes Vorurtheil ihnen gegenüber beginnen zu schwinden und man fängt an, auch den Lurchen einige Theilnahme entgegenzubringen. Gewiß sind, wenn das Gefangenhalten von Thieren aus wissenschaftlichem Interesse oder persönlicher Vorliebe sich rechtfertigen läßt, die Lurche ebenso geeignet, unsere Zimmermenagerie zu beleben, wie die Fische; keinesfalls sind sie anspruchsvoller als andere Thiere. Es kann hier nicht die Aufgabe sein, des Eingehenden zu erörtern, wie wir uns solche Terrarien denken und wie solche in den Thiergärten und Menagerien bestehen und aussehen sollten; ich will mich vielmehr begnügen, einiges aus dem Gefangenleben heimischer und exotischer Lurche mitzutheilen. Mit wenigen Ausnahmen finden sich alle heimischen und exotischen Lurche in die Gefangenschaft; wo dies nicht gelingt, tragen nur die beschränkten Raumverhältnisse und unvernünftige Behandlung der Thiere daran schuld. Da die Lurche einen Ueberfluß von directem Sonnenlicht weder verlangen, noch auch ertragen, sind

die Lurche weit leichter gefangen zu halten, als die Kriechthiere; dies auch schon aus dem Grunde, weil ihre Nahrung weit leichter zu beschaffen und alle mit Würmern, einige mit Fischen, Kerfthieren, die Schwanzlurche durchweg auch mit rohem Fleisch sich füttern lassen. Große Terrarien mit Wasserbecken und verschiedenen Wasser- und Sumpfpflanzen sind ihnen ein kleines Paradies. Nur dürfen die größern mit den kleinern Arten nicht zusammengebracht werden. Verhältnißmäßig am schwersten sind die Unken und die Thaufrösche zu erhalten. Erstere sind sehr scheu, kommen daher in großen Terrarien bei der Fütterung zu kurz und halten sich mithin in kleinen Terrarien mit schlammigen Wasserbecken am besten; sie müssen gegen die Kälte besonders geschützt werden. Thaufrösche halten sich am längsten in halbdunkeln Käfigen mit etwas feucht gehaltener Erde. Der Teichunke muß die Möglichkeit geboten sein, sich ziemlich tief in die Erde oder feuchten Sand zu vergraben; sie verlangt auch ganz besonders gute Fütterung, die am besten am Abend vorgenommen wird, wenn die Thiere sich aus der Erde herausgraben; sie gehen ohne Zögern ans Essen. Dem Laubfrosch, der ja seit langem, wol in recht erbärmlichen Käfigen, gefangen gehalten wird, bietet man ein Terrarium mit kleinem Wasserbecken und begrastem oder sonst bepflanztem Ufer; sein Terrarium, um die ihm gereichten Fliegen nicht entkommen zu lassen und auch sein Entweichen zu verhindern, ist oben mit dünnem Drahtgeflechte überdeckt. Für die Schwanzlurche, von denen einige an den Wänden emporzuklettern vermögen, genügt ein überhängender Rand. Der Wechsel- und Kreuzkröte gibt man übereinandergehäuftes Gestein in den Käfig. Die Wassertritonen müssen Gelegenheit haben, ans Ufer zu gehen, um sich unter Steine, Blumentöpfe u. dgl. zurückzuziehen. Die Landmolche bringt man in dunkeln Hohlräumen mit feuchter Erde unter.

Am lebhaftesten von all den gefangenen Lurchen sind die echten Frösche und die Wassertritonen. Alle lassen sich in kurzer Zeit daran gewöhnen, die Nahrung aus der Hand zu nehmen; alle entwickeln große Gefräßigkeit. Schwanzlurche gerathen bei der Fütterung oft in Streit, indem sie oft gleichzeitig einen vorgeworfenen Wurm packen; dabei geschieht es nicht selten, daß der kleinere von dem größern mitverschlungen wird. Auch unter die sonst so gelassenen Kröten bringt die Fütterungsstunde ersichtliche Aufregung; unruhig drehen und wenden sie sich bald nach dem Nahrungsspender, bald nach einer eben einen Wurm verschlingenden Gefährtin; trifft es sich, daß eine Kröte in ihrer langweiligen Weise einen vorgeworfenen Wurm eine Weile beäugelt und sich eben anschickt, mit der Zunge nach ihm auszuholen, in demselben Moment aber eine andere herangekommene Kröte den Wurm packt, so dreht sich die erstere mit ersichtlichem Aerger nach der flinkern Jägerin um und fährt ihr mit der Zunge ins Gesicht; daß diese Schleuderbewegung nicht etwa dem Wurme galt, geht daraus hervor, daß sie diese Züchtigung oft noch einigemal wiederholt, wenn die Bestrafte lange schon wieder ruhig dasitzt und von dem verschlungenen Wurme nichts mehr zu sehen ist. Auch die Frösche zeigen sich, wenn sie gefüttert werden sollen, eigenthümlich erregt und hüpfen in komischer Hast, eigenthümliche Laute ausstoßend, durcheinander. Sehr beweglich wird, wenn ihm nach längerer Zeit Futter gereicht wird, der Feuersalamander; er stürzt dann, sich überkollernd, auf den Wurm zu und ist voller Neid und Sorge, wenn er einen Kameraden schon einen verschlingen sieht oder selbst bei der Mahlzeit gestört wird. Wie unrichtig es ist, Lurchen den Geschmack abzusprechen, konnte ich oft ersehen, wenn ich Fröschen, Kröten, Erdmolchen Regen-

würmer vorwarf, die längere Zeit in eintrocknender Erde gelegen hatten; sie wurden, auch wenn die Thiere lange gehungert hatten, ergriffen, aber unter ersichtlichem Unbehagen ausgespien; sowie ich sie aber in Wasser reinwusch, wurden sie bereitwillig angenommen. So gern bereit Kröten sonst sind, bei Berührung sich aufzublasen und ihre Säfte abzusondern, so rasch gewöhnen sie sich dies in der Gefangenschaft ab und lassen sie sich ruhig ergreifen und streicheln; doch fast nur die gleich in den ersten Tagen heimisch werdenden Weibchen, während die Männchen scheu bleiben. In jeder Froschgesellschaft beherrschen einige große Exemplare in gewaltthätigster Weise die übrigen; vor diesen weichen die schwächern mit Angst und Scheu aus; sie entreißen ihren schwächern Genossen jede Beute und packen sie oft selbst, um sie zu verschlingen. Sowie man an den Käfig der Landmolche, Tritonen, Kröten und Frösche hintritt oder auf die Wand des Käfigs klopft, merken sie, daß sie gefüttert werden und kommen aus ihren Verstecken hervor.

Echte Nachtthiere sind in der Gefangenschaft und gewiß auch im Freien von den heimischen Lurchen nur die Teichunke, Wechselkröte und Kreuzkröte. Alle andern zeigen sich, wenn sie einmal ihre Scheu abgelegt haben, am Tage gewiß nicht ruhiger und zurückgezogener als in der Nacht.

Die Häutung erfolgt bei den Wassermolchen, indem sie die Haut in größern oder kleinern Fetzen abstreifen, sich auch wol durch Zerren und Reißen hierbei gegenseitig helfen. Bei den Landmolchen wird die Haut meist am Lande im Zusammenhange abgestreift. Die Kröten und Frösche häuten sich in höchst eigenthümlicher Weise, indem sie die an den Mundrändern sich trennende Haut über die Vorderfüße, den Bauch, die Hinterfüße und den Rücken derart hinwegziehen, daß sie sie verschlucken; man sieht die Haut in je einem Strange, der sich jederseits im Mundwinkel in den Mund schiebt, in den Rachen verschwinden. Diese sonderbare Häutung nimmt je nach dem Wohlbefinden des sich häutenden Thieres bis zu einer Stunde in Anspruch und strengt das Thier ersichtlich an; wie in Schweiß gebadet hockt die sich häutende Kröte da und macht in der Schlingarbeit minutenlange Ruhepausen.

Wenn die Laichzeit heranrückt, bringe ich die sich paarenden Thiere in separate Wassergefäße. Bei den Froschlurchen halten die Männchen die Weibchen mit den Vorderfüßen entweder unter der Achselhöhle oder in der Weichengegend solange fest, bis die Eierschnüre abgehen. Die Tritonmännchen in ihr prächtiges Hochzeitsgewand gekleidet, drängen sich lange, ehe das Legen der Eier beginnt, beständig mit dem Ruderschwanz spielend an die Weibchen heran und erinnern in diesem Minnewerben an die höhern Wirbelthiere. Während unsere Froschlurchweibchen die Eier ohne viel Vorkehrungen entweder einfach ins Wasser fallen lassen oder höchstens um einen festen Gegenstand herumlegen, sieht man die Schwanzlurchweibchen, speciell unsere Tritonweibchen suchend zwischen den Wasserpflanzen herumirren, für passend befundene Blätter mit den Hinterfüßen einrollen, dann mit den Hinterfüßen umspannt halten, die Kloake dieser Blatthülse nähern und ein oder zwei Eier in den Blattfug hineinzwängen. Weibchen des Feuersalamanders halten, wenn für ihre Jungen nicht günstige Bedingungen vorhanden sind, diese so lange als möglich im Mutterleibe zurück und setzen sie, wenn der Drang zu groß, nur in wenigen Exemplaren und oft in Pausen ab, während sie, wenn man ihnen frisches Wasser reicht, eine große Zahl von Jungen auf einmal abgeben; es geschieht infolge dieses Zurückhaltens oft, daß sie Junge am Lande verlieren; bei der Geburt der Jungen steht das Weibchen mit dem Hinter-

körper im Wasser, während sie den Kopf über Wasser hat und mit den Vorderfüßen sich an dem Glasrande festhält. Auffallend, an die Parthenogenesis bei Insekten gemahnend, ist die Thatsache, daß Weibchen des Feuersalamanders in der Gefangenschaft mehrere Jahre nacheinander, obschon ganz allein in ihrem Käfig gehalten, Junge zur Welt brachten.

Die Jungen auch der plumpsten Lurche sind, sowie sie die Eihülle verlassen, niedliche Thierchen. Die Aufzucht der Larven macht bei den Froschlurchen bis zu dem Moment keine Schwierigkeit, da sie das Wasser verlassen; bis dahin zehren sie anfangs von den Schleimresten der Eier, dann von allerlei pflanzlichen und thierischen Stoffen, wie sie an den ihnen gebotenen Wasserpflanzen oder sonst gereichter Nahrung zu finden. Weit mühseliger ist aber dann die weitere Aufzucht der winzigen Frösche und Kröten en miniature, wenn sie das Wasser verlassen. Umgekehrt ist es bei den Schwanzlurchen. Da heißt es mit viel Geduld und Mühe die kleinen gefräßigen Larven mit kleinen Infusorien, Würmern, Fleischfasern groß zu ziehen; später nehmen sie dann schon größere Fleischstücke und hat es dann weiter keine Noth. Daß, wie in den meisten Büchern zu lesen, alle Lurchlarven Pflanzen fressen, ist entschieden unrichtig. Die Schwanzlurchlarven leben als echte Raubthiere von thierischer Nahrung; die Froschlurchlarven sind Allesfresser. Die Quappen der großen Erdkröten sind die kleinsten, von einfarbigem Braunschwarz; die Larven der viel kleinern Teichunke sind plumpe, große, aufgeblähte, oben schmuzig grüngelbbraune, unten weißliche Quappen; die des Thaufrosches sind oben schwärzlichgrau, unten weiß, lebhaft grau melirt; die des Laubfrosches oben tanggrün, am Bauche und den Seiten gelbweiß, metallisch glänzend.

Wie man an gefangenen Lurchen leicht beobachten kann, ist die vielbesprochene Lebenszähigkeit, so auffallende Beispiele in mancher Beziehung zu beobachten sind, doch in vielen Fällen durchaus nicht vorhanden. Wechselkröten, denen man im Hochsommer nur kurze Zeit Wasser entzieht, gehen zu Grunde; Tritonen, die kaum eine Stunde ungeschützt in einem Wasserglase den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt waren, findet man todt im Wasser. Von einer großen Zahl von Kröten, über die eine zahme Ratte hergefallen war, kam keins der durch den Nager verwundeten Thiere auf, obwol die Verwundungen schon deshalb nicht schwerer Natur gewesen sein konnten, weil die Ratte nur eine ganz kurze Zeit mit den Kröten allein gelassen war.

Zum Schlusse erwähne ich noch, daß meine an gefangenen Lurchen gemachten Beobachtungen bereits eine Beobachtungszeit von mehr als zehn Jahren umfassen, daß gefangene Lurche auch nach fünf- und mehrjähriger Gefangenschaft sich fortpflanzten, was wol für die leichte Eingewöhnung der Lurche in das Gefangenleben spricht.

Die Lurchwelt der Vorzeit.

Gleich andern lungenathmenden Thieren treten auch die Lurche erst in der Steinkohlenzeit auf, in welcher weitausgedehnte Festländer mit üppiger Pflanzenwelt schon vorhanden sind. Schon in der Trias erreichen die Lurche den Höhepunkt ihrer Entwickelung. Bei der Verwandtschaft der fossilen Funde einerseits mit den Knochenfischen, andererseits mit den Echsen und Wasserechsen

bot die Anweisung der Stellung dieser Reste zu den heutigen Wirbelthierordnungen viel Schwierigkeit. Erst eingehende Prüfung des Skeletbaues ergab die Nothwendigkeit, diese Fossilien den Lurchen einzureihen. Einige schließen sich den heutigen Ordnungen der Frosch- und Schwanzlurche an, die Mehrzahl bildet eine eigene Lurchordnung, die der Stegocephala.

Ordnung: Stegocephala (Labyrinthodontia *H. v. M.*), Zahnfaltler.

Die Vertreter dieser Ordnung waren geschwänzte Lurche mit meist langgestrecktem Körper, mit doppelhöhligen Wirbeln, charakteristischen einfachen oder sehr gewundenen Innenfalten der Zahnsubstanz, mit oder ohne Gliedmaßen.

I. Ganocephala (Archegosauria *Huxley*), Glanzköpfe.

Zahnfaltler der Steinkohlenzeit mit dem Habitus unserer Molche, mit Kiemenbogen, nicht verknöcherten Gelenkhöckern, wenig gefalteter Zahnsubstanz und charakteristischen Kehlplatten.

1. **Dendrerpeton** Owen mit Dendrerpeton acadianum Owen, von Ch. Lyell und J. W. Dawson in der innern Höhlung eines Baums an den Klippen der South Joggins (Neuschottland) gefunden.

2. **Archegosaurus** Goldfuss im Thoneisenstein von Lebach bei Saarbrücken gefunden. Hierher: Archegosaurus Dechenii Goldfuss, Archegosaurus latirostris Jordan, Archegosaurus Haeuseri Goldfuss und andere.

3. **Loxomma** Huxley mit Loxoma Allmanni, aus dem edinburger Gilmerton Ironstone.

Hierher unter andern die Gattungen: Amphibamus Cope und Colosteus Cope.

II. Labyrinthodontia vera (Mastodonsauria *Huxley*), Froschsaurier.

Zahnfaltler der Steinkohlen- und Dyaszeit, insbesondere aber der Triaszeit, mit dem Habitus der Froschlurche ohne Kiemenbogen, mit verknöcherten Wirbelkörpern und Hinterhauptscondylen und eigenthümlichen, stark welligen Falten der Zahnsubstanz.

1. **Anthracosaurus** Huxley mit Anthracosaurus Russelli Huxley, aus dem Blackbord Ironstone von Lanarkshire.

2. **Pholidogaster** Huxley mit Pholidogaster pisciformis Huxley.

3. **Baphetes** Owen mit Baphetes planiceps Owen, in der Steinkohle von Neuschottland.

4. **Eurosaurus** Eichwald mit Eurosaurus aralensis, aus dem bituminösen Mergel von Sterlitamak.

5. **Osteophorus** H. v. M. mit Osteophorus Römeri H. v. M., von Klein-Neundorf (Schlesien).

6. **Zygosaurus** Eichwald mit Zygosaurus lucius Eichwald, aus dem Kalkmergel des Kupfersandsteins von Orenburg.

7. **Labyrinthodon** Owen mit Labyrinthodon Fürstenbergianus H. v. M., gefunden im untern Buntsandstein von Herzogenweiler (Schwarzwald).

8. **Trematosaurus** Braun vom Keupersandstein von Bernburg mit Trematosaurus Braunii Burmeister.

9. **Mastodonsaurus** Jäger, gefunden im Buntsandstein, Muschelkalk der Lettenkohle aus dem Keuper von Würtemberg mit Mastodonsaurus vasslenensis H. v. M. und Mastodonsaurus giganteus Jäger.

10. **Metopias** H. v. M. mit Metopias diagnosticus H. v. M., gefunden im Keupersandstein Würtembergs.

11. **Brachyops** Owen mit Brachyops laticeps Owen.

12. **Micropholis** Huxley mit Micropholis Stowii Huxley, gefunden in den südafrikanischen Dicynodonschichten.

13. **Capitosaurus** Münster, gefunden im Buntsandstein von Bernburg, im Keupersandstein Frankens und Schwabens mit Capitosaurus robustus.

14. **Bothriceps** Huxley mit Bothriceps australis Huxley.

15. **Odontosaurus** H. v. M. mit Odontosaurus Voltzii H. v. M., im Schieferthon des mittlern Buntsandsteins bei Sulzbad bei Straßburg.

16. **Rhinosaurus** Fischer mit Rhinosaurus Jasykovi Fischer.

17. **Xestorrhytias** H. v. M. mit Xestorrhytias Perrinii H. v. M.

Andere Gattungen sind: Eosaurus Marsh, Dasyceps Huxley, Lepidotosaurus Hancok u. Howse, Chalcosaurus H. v. M., Eupelor Cope, Dictyocephalus Leydy, Centemodon Leydy, Rhombopholis Owen.

III. Microsauria, Schmalköpfe.

Lang- und schmalköpfige Zahnfaltler der Steinkohlenzeit ohne Kiemenbogen, mit knöchernen Wirbelkörpern, pleurodonten Zähnen, meist einfachen Zahnsubstanzfalten, ohne Kehlplatten.

Hierher die Gattungen: Pariostegus Cope, Hylerpeton Owen, Hylonomus Dawson, Sauropleura Cope, Brachydectes Cope, Herpetocephalus Huxley, Molgophis Cope, Oestocephalus Cope, Ophiderpeton Huxley, Urocordylus Huxley, Pelion Wymann, Ceraterpeton Huxley, Dolichosoma Huxley, Lepterpeton Huxley.

Von andern Lurchen der Vorzeit hat man Spuren der Fußstapfen gefunden, so in den Sandsteinbrüchen von Heßberg bei Hildburghausen in einer Thonschicht vom Cheirotherium Kaup; im rothen Sandstein von Pottsville in Pennsylvanien von Sauropus Lea; im Buntsandstein von Connecticut von Otozoum Hitschcok.

Den heutigen Schwanz- und Froschlurchen angehörige und fossile Amphibien.

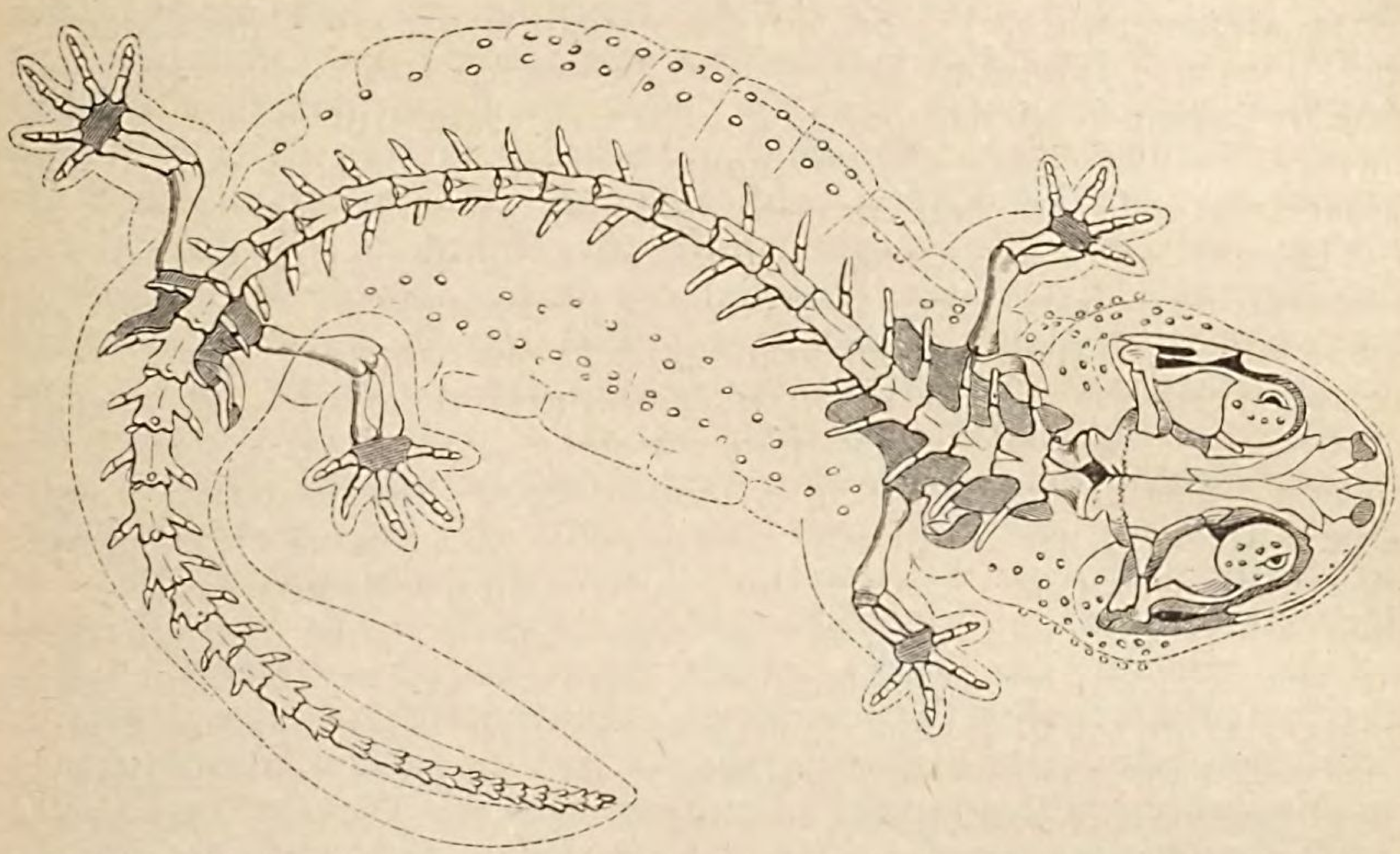
Unter jenen Lurchformen der Vorwelt, welche, nachdem die Lurche den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreicht haben, die heutigen Lurchformen widerspiegeln, hat am meisten von sich reden gemacht der dem heute noch lebenden Cryptobranchus japonicus verwandte Cryptobranchus primigenius Cuvier. Dieser, seinem Entdecker zu Ehren, der ihn für ein fossiles Menschenskelet hielt, Andrias Scheuchzeri genannte fossile Lurch wurde von Campen als Eidechsenskelet, von Blumenbach als Fischskelet und erst von Cuvier richtig als Molchskelet gedeutet.

Ebenfalls den heutigen Schwanzlurchen gehören an die Fossilien:

Salamandra ogygia Goldfuss, aus der Papierkohle von Erpel; Triton noachicus H. v. M., aus der Braunkohle von Erpel; Triton opalinus H. v. M., gefunden im Halbopal von Luschitz (Böhmen), Archaeotriton basalticus H. v. M., aus dem Basalttuff von Alt-Warnsdorf (Böhmen) und andere.

Den Froschlurchen einzureihen sind:

Palaeobatrachus Goldfussii Tschudi, gefunden in der Papierkohle vom Orsberge bei Erpel; Palaeobatrachus gigas H. v. M., aus der Braunkohle des Romerikenberges (Siebengebirge), Bombinator oeningensis Agassiz, La-



Skelet und Umriß des Riesensalamanders (Cryptobranchus japonicus v. d. H.).

tonia Seyfridii H. v. M., Palaeophrynos Gesneri Tschudi, sämmtlich aus den Oeningen-Steinbrüchen, Rana Salzhausenensis aus der Braunkohle von Salzhausen, Rana Aquensis Coquand aus den Gipsbrüchen von Aix, und viele andere.

Auch zahlreiche Kaulquappenreste, ja sogar die Spuren ihrer Eindrücke will man gefunden haben.

Die Zwiegestalt (Dimorphismus) der Geschlechter bei den (europäischen) Lurchen und Kriechthieren.

Wenn auch nicht in so auffallender Weise wie bei vielen Säugern, Vögeln und insbesondere bei den Insekten, bei denen die geschlechtliche Differenzirung sogar auf die Bildung der Augen, Fühler, Mundtheile, Füße, Flügel, Stimmorgane, Form und Größe der Körpersegmente, so ziemlich also alle Körpertheile übergreifen kann, tritt doch auch bei den Lurchen die zwiefältige Form der beiden Geschlechter zu Tage, in Größe und Gestalt, in Färbung und Zeichnung, in der Bildung verschiedener Hautwucherungen und in anderm mehr.

Fast durchweg sind die Weibchen plumper und größer als die Männchen; dies gilt als Regel für unsere Frösche und Kröten, für die Tritonen, für die beiden heimischen Landmolche. Bei der Erdkröte (Bufo vulgaris), deren ausgewachsene Weibchen alte Männchen um mehr als das Doppelte der Größe übertreffen, tritt dieser Größenunterschied besonders deutlich vor Augen. Die Tritonenweibchen sind immer dickbäuchiger und weniger schlank als die Männchen. Bei unsern europäischen Fröschen besitzen die Männchen stets kürzere und kräftigere Vorderfüße.

Auch hinsichtlich der Färbung und Zeichnung sind bei einzelnen Arten constante Unterschiede nicht zu leugnen und darf diesen gegenüber gewiß von geschlechtlicher Färbung gesprochen werden, so wenig auch bei vielen andern Arten auf Färbung und Zeichnung bei deren mannichfaltigem Wechsel Werth gelegt werden darf. So sind die erwachsenen und brünstigen Männchen vom kleinen Teichmolch (Triton punctatus) vorherrschend olivengrün, die Weibchen bräunlich gefärbt, und fehlt letztern die charakteristische Punktfleckenzeichnung der Männchen. Die Weibchen des marmorirten Tritons (Triton marmoratus) und des Kammmolches (Triton cristatus) zeigen längs des Rückens eine mehr oder weniger lebhaft gelbe Mittellinie, die sich bei den Männchen nicht findet. Die Weibchen des Rippenmolches (Pleurodeles exasperatus) sind grau, die Männchen gelblich oder bräunlich gefärbt. Bei der gemeinen und der gespornten Teichunke (Pelobates fuscus und cultripes), der Wechselkröte (Bufo variabilis) und Kreuzkröte (Bufo calamita) zeichnen sich die Weibchen durch besonders lebhafte Färbung, auffallende Zeichnung und grellfarbige Warzenpunkte aus, während die Männchen weit trübere Farben zur Schau tragen. Der erwachsene männliche Laubfrosch (Hyla arborea) ist an seiner schwarzbraunen Kehle — diese Färbung rührt von dem Schwarz der durchscheinenden Schallblase her — kenntlich. Das Wasserfroschweibchen (Rana esculenta) kennzeichnet sich, von seiner plumperen Gestalt und bedeutenden Größe abgesehen, durch die reichlichere Fleckenzeichnung und die immer dunkel gemarmelte Unterseite. Für die Weibchen des Thaufrosches (Rana temporaria) ist das vorherrschende Braunroth der Körperfarbe charakteristisch. Die Weibchen der Erdkröte sind schmuziggelb, röthlichbraun oder kupferfarbig, die Männchen graulich oder schmuziggrün gefärbt.

Weit wichtiger sind jedoch die Unterschiede, wie sie zwischen beiden Geschlechtern in Bezug auf gewisse Hautbildungen bestehen. In dieser Richtung stehen die Tritonen obenan, bei denen die Männchen während der Fortpflanzungszeit am Körper so auffallende Veränderungen zeigen, daß man von einem „Hochzeitskleide" bei diesen Thieren sprechen darf. Fast ausnahmslos tragen die männlichen Tritonen während der Paarungszeit mehr oder weniger stark entwickelte Rückenkämme, prangen am ganzen Körper in lebhaftesten Farben, zeigen den starkumsäumten Ruderschwanz mit prächtigen Binden geziert und lassen auch sonst eigenthümliche Hautgebilde an verschiedener Stelle des Körpers sehen, die dann später wieder verschwinden. So trägt das Männchen von Triton punctatus im Frühjahr einen Kamm, der schon im Nacken beginnt, nach rückwärts allmählich an Höhe zunimmt, ohne Unterbrechung auf den Schwanz übergeht und auch noch auf der Unterseite des Schwanzes als seicht gewellter Saum sichtbar ist. Beim Alpentriton-Männchen beginnt der Kamm gleichfalls schon im Nacken, bleibt durchweg gleich niedrig und ganzrandig und erleidet oberhalb des Afters ebenfalls keine Unterbrechung. Sehr stark entwickelt, ganzrandig, aber wellig gefaltet ist der im Nacken beginnende, über den Rücken gleich hoch hinlaufende, zwischen den Hinterfüßen sich erniedrigende, dann aber sehr hoch werdende Kamm des Männchens von Triton marmoratus. Bei Triton Blasii ist der knapp vor den Augen beginnende Kamm gesägt und zwischen den Hinterbeinen unterbrochen. Sehr hoch, schrotsägeförmig ausgezackt und über dem After unterbrochen ist der Kamm beim Kammmolch. Nur als erhabene Leiste tritt der Kamm bei Triton helveticus zu Tage, bei welchem er erst am Schwanze zu einem hohen, ganz-

randigen Flossensaume sich erhebt. An Stelle dieser Kämme treten bei den weiblichen Tritonen vertiefte Längslinien oder farbige Längsstreifen.

Außer diesen Hautkämmen sind aber noch eigenthümliche Bildungen an den Zehen der brünstigen Männchen von Interesse. So sind nach Art der Lappenfüße verschiedener Wasservögel die Zehen der Hinterfüße beim Männchen des kleinen Teichmolches zur Fortpflanzungszeit mit ganz deutlichen Hautlappen umgeben, welche nach außen sehr stark, nach innen wenig entwickelt sind. Noch breiter, tief zwischen die Zehen eindringend ist die Saumhaut an den Zehen der Hinterfüße bei den brünstigen Männchen von Triton helveticus. Beim Männchen des kleinen Teichmolchs und des Triton helveticus bilden sich während der Fortpflanzungszeit an der Spitze der Zehen eigenthümliche Büschel feiner blasiger Borsten. Bei dem Männchen der letztern Triton-Art verlängert sich der eigenthümliche Faden am Schwanzende während der Fortpflanzungszeit. Die Weibchen von Triton platycephalus besitzen zum Unterschied von den Männchen an der Außenseite der Schienen der Hinterfüße einen höckerartigen Vorsprung.

Diese Merkmale sind bei der Bestimmung der einzelnen Species von großem Werthe, für die Unterscheidung der Geschlechter aber, wenn man nicht zu anatomischer Untersuchung greifen will, ganz unentbehrlich.

Aber auch bei den Froschlurchen finden sich eigenthümliche Hautgebilde bei den Männchen vor, die den Weibchen fehlen und so die Geschlechter differenziren. So besitzen die Männchen der Gattung Pelobates zur Fortpflanzungszeit an der Hinterseite des Oberarms eine große ovale, porenreiche, beim Drücken eine helle Flüssigkeit absondernde Drüse. Die Männchen der Feuerunke (Bombinator bombinus) zeigen an verschiedenen Stellen eigenthümliche schwarze Hautverdickungen mit zahlreichen drüsigen kleinen Warzen; eine längliche große solche Verdickung befindet sich an der Innenseite der Unterarme, eine zweite an der Daumenschwiele und je eine an den zwei ersten Fingern; es kommt auch vor, daß diese sämmtlichen vier Hautverdickungen ineinanderfließen. Beim Männchen des Scheibenzünglers (Discoglossus pictus) schwillt der Daumen zur Fortpflanzungszeit zu einer scheibenförmigen Verdickung an. Die Schlammtaucher-Männchen (Pelodytes punctatus) besitzen zur Paarungszeit eine sehr große längliche Schwiele am Unterarm, welche von der Handwurzel bis zum Armgelenk reicht, eine fast ebenso große auf der Unterseite des Oberarms, dann je eine auf der Brust, da wo die Vorderbeine einlenken, außerdem ebenfalls von vielen rauhen Pünktchen gebildete erhabene Stellen am ersten und zweiten Finger.

Für die Kröten ist zum Unterschiede von den ganz glatten oder doch weniger rauhbehauteten Fröschen die große Zahl der Drüsen und Warzen charakteristisch. Auch bezüglich dieser Hautgebilde tritt bei einigen Froschlurch-Arten ein Unterschied der Geschlechter zu Tage. So ist bei dem Männchen des Scheibenzünglers die Haut vollkommen glatt, bei dem Weibchen aber körnig oder höckerig aufgerauht. Das Weibchen von Pelobates fuscus zeigt eine weit größere Zahl rother Warzenpunkte. Für das Männchen des Schlammtauchers sind zwei Längsreihen länglicher kleiner Warzen an den Rumpfseiten charakteristisch.

Ein wichtiges unterscheidendes Merkmal der Geschlechter ist endlich bei den Fröschen der Besitz von Schallblasen bei den Männchen.

Mit dieser körperlichen Differenzirung der Geschlechter bei den Lurchen gehen dann bei einzelnen Arten auch ein verschiedentliches Verhalten hinsichtlich

der Lebensweise und sonstige Charaktereigenthümlichkeiten Hand in Hand. So begegnen wir den Männchen der Erdkröte nach abgelaufener Fortpflanzungszeit viel seltener als den Weibchen; desgleichen scheinen die männlichen Feuersalamander (Salamandra maculata) ein verborgeneres Leben zu führen, da man sie viel seltener trifft, als die Weibchen. Während die Weibchen aller Lurche sehr leicht an das Gefangenleben zu gewöhnen sind und ihre Scheu sehr bald ablegen, bleiben die Männchen der meisten Lurcharten auffallend scheu.

Noch schärfer tritt die Differenzirung der Geschlechter bei den meisten Kriechthieren zu Tage, auch hier vorwiegend in verschiedentlicher Färbung und Zeichnung, in verschiedener Größe, aber auch in gewissen auffallenden Kopf- und Halszierrathen der Männchen, die an ähnliche Bevorzugungen der männlichen Säuger und Vögel gemahnen.

Der Unterschied der Geschlechter hinsichtlich Färbung und Zeichnung macht sich bei den Eidechsen am meisten bemerklich. Bei den exotischen Cophotis-, Cordylus- und insbesondere den Calotes-Arten ist das Weibchen nie so prächtig gefärbt wie das Männchen. Auch bei unsern europäischen Lacerten läßt sich dies beobachten. So prangen die Männchen der grünen Eidechse (Lacerta viridis) in dem herrlichsten Sattgrün, während die Weibchen meist trüber grün gefärbt und schwarzgefleckt sind; desgleichen herrschen bei den Männchen der Zauneidechse (Lacerta stirpium) die grünen und gelben Farbentöne vor, während die Weibchen in weniger auffallende graubraune Farben sich kleiden. Das Männchen der Bergeidechse (Lacerta viripara) ist am Bauche lebhaft dotter- oder safrangelb, schwarzgepunktet, das Weibchen hell perlgrau oder bläulichweiß, ungefleckt. Bei der spitzköpfigen Eidechse (Lacerta oxycephala) sind die Männchen meist dunkel-, die Weibchen weißgestreift. Bei der Mauereidechse (Lacerta muralis) zeigen die Weibchen jederseits eine ziemlich scharf sich abhebende dunkle Seitenbinde, während diese bei den Männchen in einzelne unregelmäßige Flecken sich auflöst. Die Weibchen von Lacerta taurica haben fast immer, die Männchen nur selten seitliche helle Längsstreifen. Die Unterseite des Männchens von Notopholis nigropunctata ist sehr häufig schön rothgelb, beim Weibchen immer einfarbig perlgrau. — Aber auch bei andern Gruppen der Kriechthiere, wenn auch nicht so auffallend, zeigen sich Unterschiede in der Färbung und Zeichnung der Geschlechter. So sind die Weibchen der Blindschleiche (Anguis fragilis) zum Unterschiede von den mehr hell bronzefarbigen Männchen oben meist dunkelgestreift und desgleichen auf der Unterseite dunkelgefärbt. Beim Männchen der Hornviper (Cerastes aegyptiacus) hebt sich die Rückenzeichnung viel schärfer ab, als bei dem Weibchen. Die Weibchen der Ringelnatter (Tropidonotus natrix), Kreuzotter (Pelias berus) und Schlingnatter (Coronella laevis) tragen ein trüberes Farbenkleid mit weniger scharf hervortretender Zeichnung, als dies bei den Männchen der Fall. Die männlichen Klapperschlangen sind am ganzen Körper schmuziggelb angeflogen. Bei Bucephalus capensis ist das Männchen nach Smith an den Seiten weit reichlicher gelb gefleckt, bei Tragops dispar nach Günther das Männchen hellgrün, das Weibchen bronzefarbig. Wer sich viel mit Reptilien beschäftigt und diese aus langjähriger Beobachtung in der Gefangenschaft kennt, wird fast bei jeder Art aus für den Laien oft nicht einmal recht sichtbaren Unterschieden in Färbung und Zeichnung das Geschlecht erkennen.

Ein zweites Unterscheidungsmerkmal der Geschlechter bei den Kriechthieren ist die verschiedene Größe. So sind bei den Schildkröten, wenigstens bei den Testudo-Arten, dann wol bei allen Schlangen die Weibchen größer als die Männchen; dagegen glaube ich, dürften, wie bei unsern heimischen Eidechsen, bei allen Echsen die Männchen größer sein als die Weibchen.

Schwerwiegender als diese Unterschiede sind Verschiedenheiten in dem Bau des Körpers bei beiden Geschlechtern. Bei den Schildkröten zeigen sich solche in der Form des Panzers, in der Länge des Schwanzes, in der Bildung der Krallen. So fallen beim Männchen von Emys caspica die Rippenschilder stärker nach außen ab und ist bei ihnen der Rand der Oberschale steiler nach abwärts gerichtet als bei den Weibchen; bei derselben Art ist die Brustschale ganz flach, beim Männchen längs der Mittellinie vertieft, was auch bei Cistudo lutaria, den Landschildkröten und andern Schildkröten-Arten vorkommt. Bei den Chersites haben die Weibchen in der Regel einen längern, am Grunde verdickten Schwanz. Die Männchen der nordamerikanischen Schlammschildkröte haben zweimal so lange Krallen an den Vorderfüßen. — Von den Schlangen ist Vipera aspis und Pelias berus zu erwähnen; bei ersterer ist der gekrümmte Stachel am Ende des Schwanzes beim Männchen etwas länger; bei der Kreuzotter beträgt die Schwanzlänge beim Männchen etwa ein Sechstel, beim Weibchen ein Achtel der gesammten Länge. Bei den männlichen Gavialen ist die Auftreibung der Schnauze höher als bei den Weibchen. — Am auffallendsten zeigt sich jedoch auch hier die geschlechtliche Differenzirung bei den Echsen. Bei den Männchen der Mauereidechse, um mit den europäischen Echsen zu beginnen, ist der Kopf des Männchens merklich größer und weit mehr niedergedrückt als bei dem Weibchen. Bei vielen Arten besitzen nur die Männchen Schenkelporen oder Afterporen, oder sie treten doch bei diesen viel stärker hervor, letzteres ist z. B. bei der Zauneidechse, ersteres bei Stellio vulgaris, Hemidactylus verruculatus und andern der Fall. Eine Reihe ausländischer Echsen besitzt längs des Rückens und des Schwanzes Kämme, so die Meerechse (Amblyrhynchus cristatus), der Drusenkopf (Conolophus subcristatus), die Kielschwänze (Tropidurus), die Stelzenechse (Hypsibatus pictus), der Helmkantenkopf (Corythophanis chamaelopsis), die Basilisken, Braunenechsen (Ophryoessa), Kröpflinge (Brachylophus), Wirtelschwänze (Cyclura), Leguane, Krausenechsen (Chlamydosaurus), Bürzelechsen (Lophiura), die Schönechsen (Calotes) und andere; fast bei allen diesen besitzen die Männchen stärker entwickelte, oft auch ganz auffallend gefärbte Kämme. Die Saumfinger (Anolius) haben an der Kehle eine eigenthümliche Tasche; diese ist bei den Männchen viel stärker entwickelt. Bei der Gattung Sitana haben nur die Männchen eine solche Kehltasche, die auseinander gefaltet in den prächtigsten Farben prangt und so mit den Halszierden gewisser Vögel und Säuger in eine Reihe zu stellen ist. Unstreitig unter allen Kriechthieren aber stehen hinsichtlich der Differenzirung der Geschlechter die Chamäleone obenan. Mit einziger Ausnahme von Chamaeleo Owenii, bei welcher Art die Weibchen lebhafter gefärbt sind, sind die Männchen aller Arten greller gefärbt. Bei Chamaeleo vulgaris ist der Helm des Männchens bedeutend höher als beim Weibchen, dagegen bei letzterm die Halsfalte länger als bei ersterm. Das Männchen des Gebirgs-Chamäleons (Chamaeleo montium) hat auf der Nasenspitze zwei stark entwickelte knöcherne Hörner und einen deutlichen Rückenkamm; der Kamm des Weibchens ist weniger entwickelt und die Hörner

fehlen ihm. Das Männchen von Chamaeleo Owenii hat drei Hörner auf der Schnauze und dem Vorderkopfe, die dem Weibchen fehlen. Bei einem Chamäleon auf Madagascar, Chamaeleo bifurcus, hat das Männchen zwei sehr große beschuppte Schnauzenvorsprünge, die beim Weibchen nur als schwaches Rudiment vertreten sind.

Zu erwähnen wäre schließlich noch, daß die Männchen der Riesen-Landschildkröte (Testudo elephantopus) während der Paarungszeit ein heiseres Blasen hören lassen und die männlichen Panzerechsen zu gleicher Zeit weithin hörbare Brülltöne ausstoßen.

Geographische Verbreitung der Kriechthiere und Lurche.

Wenn wir der ausgestorbenen Lurch- und Kriechthierwelt auch nur flüchtige Betrachtung zu widmen vermochten, ist aus dem Gesagten doch wol so viel klar geworden, daß Kriechthiere und Lurche Thiere sind, die den Höhepunkt ihrer Entwickelung hinter sich haben. Für die Kriechthiere war es die Jurazeit, für die Lurche die Triaszeit, in der diese beiden Thierklassen ihre höchste Entwickelung erreichten. Von da ab beginnen sie ärmer an Arten, kleiner an Größe zu werden und gegenüber der andern Thierwelt immer mehr in den Hintergrund zu treten. Und was an Kriechthieren und Lurchen in die Jetztzeit herübergekommen, hat sich vermöge seiner körperlichen Anlage keinen gar weiten Verbreitungsbezirk für alle oder den größten Theil der Arten zu erringen vermocht. Die Abhängigkeit von der Wärme, bei den Lurchen noch mehr das Bedürfniß der Feuchtigkeit waren der Hemmschuh, der, auch wenn ihre Fortbewegungsfähigkeit weitere Wanderungen durchweg ermöglichte, einer Ausbreitung über den größten Theil der Erde im Wege stand. So hat weder die Klasse der Reptilien, noch die der Amphibien einen Weltbürger im wahren Sinne des Worts aufzuweisen und sind nur ganz wenige Arten über größere Bezirke verbreitet.

Die Zahl der jetztlebenden Kriechthier-Arten beläuft sich in runder Summe auf 2700. Man kennt an 200 Schildkröten-, 20 Krokodil-, über 1500 Echsen- und über 950 Schlangenarten, wobei wir die angegebenen Artenzahlen verkürzend und abrundend dem berechtigten Bedenken Rechnung getragen, ob auch alle die bekannten Arten, von denen nicht selten ein einziges Exemplar vorliegt, wirkliche Arten sind.

Die Zahl der lebenden Lurch-Arten beträgt an 700. Bei dem Umstande jedoch, daß große von Urwäldern und stehenden Gewässern — und diese sind das Heim der Lurche — bedeckte Erdgebiete wenig oder gar nicht durchforscht sind, liegt nahe, daß die Zahl der Jetztzeit-Lurche um ein Bedeutendes höher genommen werden muß.

Wie wir schon an anderer Stelle gesagt haben, ist für beide Klassen bei ihrer Verbreitung das Wärmebedürfniß maßgebend. Deshalb finden sich die Kriechthiere am häufigsten in den Aequatorländern und nehmen gegen die Pole zu rasch ab. Aus ähnlichen Gründen vermindert sich die Artenzahl gegen das Gebirge hinauf. Doch hat man Schlangen noch in einer Höhe von über 4600 Meter gefunden. Die größten und schönstgefärbten Arten gibt es in den Tropenländern.

Die Schildkröten verbreiten sich mit ihren beiläufig 200 Arten innerhalb sieben deutlich abgegrenzter Regionen. Mit den meisten Arten obenan steht das Asien und die zugehörigen Inseln umfassende Wohngebiet, innerhalb dessen sich mehr als 50 Arten verbreiten; diesem zunächst steht Nord- und Centralamerika mit über 40 Arten; die zwei Wohngebiete Afrika (den nördlichen Mittelmeerrand ausgenommen) mit seinen Inseln und dann Südamerika mit Westindien und den Galapagosinseln beherbergen über 30 Arten; das australische Wohngebiet zählt acht Schildkrötenarten; Südeuropa, Westasien und Nordafrika, die sogenannte Mittelmeerregion, besitzt sechs Arten und endlich das Meer fünf Arten.

Die Panzerechsen sind, Europa ausgenommen, auf der ganzen Erde vertreten. Asien, Afrika und Amerika haben für sich charakteristische Arten. In Amerika gehen sie am weitesten nach Norden vor.

Die Brückenechsen, nur durch eine einzige Art vertreten, sind auf Neuseeland beschränkt.

Die Echsen, unter allen Kriechthieren an Arten am reichsten, gehen am weitesten nach Norden vor und in die Höhe hinauf. Auch sie sind in den Tropenländern am reichsten vertreten. Die Eidechsen sind vorherrschend in der Alten Welt zu Hause; mehr als die Hälfte der bekannten 80 Arten gehört den gemäßigten Gegenden der Alten Welt an.

Die Schlangen sind am reichsten im indischen Gebiete, zu welchem Südasien, die Sundainseln, die Philippinen und übrigen kleinen Inseln gehören, vertreten, in etwa 240 Arten. Für dieses Gebiet charakteristisch sind die echten Seeschlangen, dann die Warzenschlangen, die Baumottern, die Bungarums und zahlreiche andere Gattungen. Kein anderes Land außer Australien hat so viele Giftschlangen; in keinem andern Lande fallen diesen so viele Menschenleben zum Opfer. Die nächste Stelle nimmt dann das neotropische Gebiet ein, welches Südmexico, Central- und Südamerika, Westindien, die Galapagos- und Falklandsinseln umfaßt. Hier sind 150 Schlangenarten bekannt, unter welchen die Nattern und Riesenschlangen in den Vordergrund treten. Eigenthümlich für dieses Gebiet sind die Mondschlangen, die Lochottern und die Korallenottern. Ziemlich gleich hinsichtlich der Zahl in diesen Gebieten vorkommender Schlangen sind das äthiopische Gebiet (Afrika mit Ausnahme des Nordrandes, Madagascar mit den anliegenden Inseln, Südarabien) und das nearktische Gebiet (Nordamerika) mit etwa 80 Arten. Für ersteres Gebiet sind die Rauhnattern und Wüstenschlangen, für letzteres die Grubenottern charakteristisch. In Nordamerika, wie in der ganzen Neuen Welt, fehlen die Vipern. Nordamerika ist überhaupt arm an Giftschlangen, reich an Zwergschlangen und Nattern. Das australische Gebiet (Australien mit den umliegenden Inseln) beherbergt an 50 Schlangenarten, von denen zwei Drittel Giftschlangen sind. Bemerkenswerth ist, daß das zu diesem Gebiete gehörige große Neuseeland keine Schlangen besitzt. Das paläarktische Gebiet (Nordafrika, Europa, Nord- und Mittelasien, China, Japan, die Aleuten) zählt an 40 Arten, von welchen die Mehrzahl den Nattern angehört.

Die Lurche sind am reichsten vertreten im neotropischen Gebiet, welchem 16 Lurchfamilien angehören. Für dieses Wohngebiet sind vor allem die Blindwühlen charakteristisch. Die Urwälder dieser Region beherbergen zahlreiche Arten von Laub- und Baumfröschen in überraschender Menge. Ganz sonderliche Kröten und riesige Frösche sind hier heimisch. Das nearktische

Gebiet ist besonders reich an Schwanzlurchen. Ihm eigenthümlich ist der Heuschreckenfrosch, der Aalmolch, Furchenmolch, Armmolch, das Axolotl und andere. Der äthiopischen und der australischen Region fehlen wie überhaupt den tropischen Ländern die Schwanzlurche. Beide Regionen erscheinen jedoch noch zu wenig durchforscht, um bezüglich ihrer Lurchwelt eine sichere Anschauung zu haben. In der äthiopischen Region hat man bisjetzt keine eigentlichen Laubfrösche, in Australien keine Kröten gefunden. Das schlangenlose Neuseeland entbehrt auch der Lurche. Auch in dem indischen Gebiet tritt die Lurchwelt gegenüber der Kriechthierwelt sehr in den Hintergrund.

Die paläarktische Region beherbergt eine Reihe für sie charakteristischer Lurche, so den Grottenolm, die Froschkröten, Geburtshelferkröte, einige Tritonen und andere. Im allgemeinen sind für die nördliche Halbkugel die nur hier vorkommenden Schwanzlurche, für die tropischen Gegenden die riesigen Lurche, für die neotropische Region die große Zahl der Baumfrösche charakteristisch.

Was speciell die Verhältnisse für unsern Erdtheil betrifft, so läßt sich bezüglich der Verbreitung der Kriechthiere in Europa sagen, daß die Echsen und Schlangen am weitesten nach Norden vorrücken, während die Schildkröten sich mehr auf den Süden beschränken und überhaupt die Artenzahl von Süden nach Norden sehr stark, von Osten nach Westen nicht so bedeutend abnimmt. Im Süden Europas herrschen die Echsen vor. Von den Schlangen ist die Familie der Nattern, von den Echsen die der Eidechsen am stärksten vertreten. Von den einzelnen Arten erscheint die Ringelnatter, die Blindschleiche, die Schlingnatter, die Bergeidechse, die Kreuzotter und die Zauneidechse am weitesten über Europa verbreitet, während fast ein Drittel der bekannten Arten nur in einem der europäischen Länder vorkommt. Zu den an Kriechthieren am reichsten Ländern gehören die Balkanhalbinsel, Italien, Rußland, Pyrenäische Halbinsel, Frankreich und Dalmatien mit 25—35 Arten, 18—27 Gattungen.

Die Lurche nehmen an Artenzahl gegen den Norden und Osten Europas sehr bedeutend, gegen den äußersten Süden um etwas ab. Am weitesten gehen gegen Norden und Osten die Froschlurche vor; im Süden und Westen stehen die Schwanzlurche im Vordergrunde. Die Schwanzlurche sind viel unregelmäßiger verbreitet als die Froschlurche und finden sich nicht selten auf ganz enge Verbreitungsbezirke beschränkt. Die größte Artenzahl weisen Frankreich, Pyrenäische Halbinsel, Italien und Deutschland auf, gar keine Lurche hat Island. Fast in ganz Europa zu Hause ist der Wasserfrosch, die Erdkröte, der Thaufrosch, der Punktmolch. Sechs Arten sind nur in je einem Lande vertreten. Die Schwanzlurche gehen höher ins Gebirge hinauf als die Froschlurche, die in der Ebene vorherrschen. Am weitesten in die Höhe geht der Alpensalamander, der noch in einer Höhe über 2200 Meter getroffen wird, der Alpentriton, der über 1000 Meter in die Höhe steigt, dann der Wasserfrosch, dessen Varietät Rana platyrhina in den Alpen noch in einer Höhe von 2500 Meter gefunden wurde.

Rückblick auf die europäische Lurch- und Kriechthierwelt.

Fassen wir aus dem im Vorangegangenen über die Lurche und Kriechthiere Abgehandelten alles das, was auf die Vertreter dieser beiden Klassen in Europa Bezug hat, zusammen, so ergeben sich uns für die europäische Lurch- und Kriechthier-Fauna die nachfolgenden Daten, mit denen wir unsere Erörterungen über Lurche und Kriechthiere abschließen wollen:

A. Europäische Kriechthiere.

I. **Schildkröten** (Chelonia), vertreten in 3 Familien mit 6 Gattungen und 8 Arten.

Familie: **Landschildkröten** (Chersidae): 1. Griechische Landschildkröte (Testudo graeca); 2. Testudo nemoralis.

Familie: **Sumpfschildkröten** (Emydae): 1. Kaspische Wasserschildkröte (Emys caspica); 2. Europäische Sumpfschildkröte (Cistudo lutaria).

Familie: **Seeschildkröten** (Cheloniadae): 1. Lederschildkröte (Sphargis coriacea); 2. Cauana (Thalassochelys corticata); 3. Suppenschildkröte (Chelone viridis); 4. Carettschildkröte (Chelone imbricata).

II. **Echsen** (Sauria), vertreten in 8 Familien mit 23 Gattungen und 36 Arten.

Familie: **Echte Eidechsen** (Lacertidae): 1. Zierlicher Schlangenäugler (Ophiops elegans); 2. Wüstenechse (Eremias variabilis); 3. Schlanke Steppenechse (Eremias velox); 4. Spanischer Sandläufer (Psammodromus hispanicus); 5. Gemeiner Sägefinger (Acanthodactylus vulgaris); 6. Acanthodactylus Savignyi; 7. Acanthodactylus lineo-maculatus; 8. Zauneidechse (Lacerta stirpium); 9. Grüne Eidechse (Lacerta viridis); 10. Perleidechse (Lacerta ocellata); 11. Taurische Eidechse (Lacerta taurica); 12. Mauereidechse (Lacerta muralis); 13. Asturische Eidechse (Lacerta Schreiberi); 14. Bergeidechse (Lacerta vivipara); 15. Spitzköpfige Eidechse (Lacerta oxycephala); 16. Tropidosaura algira; 17. Notopholis nigropunctata; 18. Notopholis moreotica; 19. Europäische Zwergeidechse (Notopholis Fitzingeri).

Familie: **Seitenfaltler** (Ptychopleurae): Scheltopusik (Pseudopus serpentinus).

Familie: **Sandechsen** (Scincoideae): 1. Blindschleichen (Anguis fragilis); 2. Ophiomorus miliaris; 3. Gefleckte Walzenechse (Gongylus ocellatus); 4. Erzschleiche (Seps chalcidica).

Familie: **Schlangenaugen** (Ophiophtalmidae): Johannisechse (Ablepharus pannonicus).

Familie: **Erdagamen** (Humivagae): 1. Dornechse (Stellio vulgaris); 2. Agama sanguinolenta (findet sich außer im westlichen Asien auch in den angrenzenden Gebieten Südrußlands); 3. Dornschwanz (Uromastix spinipes), außer im nördlichen Afrika auch auf Kreta; 4. Langohriger Krötenkopf (Phrynocephalus auritus).

Familie: **Haftzeher** (Ascalabotae): 1. Europäischer Blattfinger (Phyllodactylus europaeus); 2. Scheibenfinger (Hemidactylus verruculatus); 3. Gymnodactylus geccoides; 4. Gymnodactylus Kotschyi; 5. Mauergecko (Platydactylus facetanus).

Familie: **Chamäleons** (Chamaeleonidae): Gemeines Chamäleon (Chamaeleo vulgaris).

Familie: **Doppelschleichen** (Amphisbaenidae): Amphisbaena oxyura (auf der Pyrenäischen Halbinsel und den griechischen Inseln).

III. **Schlangen** (Ophidia), vertreten in 6 Familien mit 15 Gattungen und 24 Arten.

Familie: **Oberkieferzähnler** (Epanodontia): Wurmartige Blindschlange (Typhlops lumbricalis).

Familie: **Sandschlangen** (Erycinae): Gemeine Sandschlange (Eryx jaculus).

Familie: **Nattern** (Colubridae): 1. Schlingnatter (Coronella laevis); 2. Coronella girondica; 3. Coronella cucullata; 4. Katzenschlange (Tachymenis vivax)[1]; 5. Ringelnatter (Tropidonotus natrix); 6. Würfelnatter (Tropidonotus tessellatus); 7. Vipernatter (Tropidonotus viperinus); 8. Leopardennatter (Callopeltis quadrilineatus); 8. Aeskulapnatter (Callopeltis Aesculapii); 10. Treppennatter (Rhinechis scalaris); 11. Elaphis dione; 12. Elaphis sauromates; 13. Elaphis quadrilineatus; 14. Zamenis viridiflavus; 15. Zamenis Dahlii; 16. Hufeisennatter (Periops hippocrepis).

Familie: **Wüstenschlangen** (Psammophidae)[2]: 1. Psammophis sibilans; 2. Eidechsennatter (Coelopeltis lacertina).

Familie: **Ottern** (Viperidae): 1. Sandviper (Vipera ammodytes); 2. Viper (Vipera aspis); 3. Kreuzotter (Pelias berus).

Familie: **Grubenottern** (Crotalidae): Halysschlange (Trigonocephalus halys).

B. Europäische Lurche.

I. **Froschlurche** (Batrachia), in 4 Familien mit 8 Gattungen und 12 Arten.

Familie: **Froschbatrachier** (Raninae): 1. Wasserfrosch (Rana esculenta); 2. Thaufrosch (Rana temporaria); 3. Bunter Scheibenzüngler (Discoglossus pictus); 4. Gepunkteter Schlammtaucher (Pelodytes punctatus); 5. Feßler (Alytes obstetricans).

Familie: **Froschkröten** (Bombinatoridae): 1. Teichunke (Pelobates fuscus); 2. Pelobates cultripes; 3. Feuerkröte (Bombinator bombinus).

Familie: **Kröten** (Bufoninae): 1. Erdkröte (Bufo vulgaris); 2. Wechselkröte (Bufo variabilis); 3. Kreuzkröte (Bufo calamita).

Familie: **Baumfrösche** (Hylinae): Laubfrosch (Hyla viridis).

II. **Schwanzlurche** (Urodela), in 2 Familien mit 7 Gattungen und 14 Arten.

Familie: **Molche** (Salamandridae): 1. Feuersalamander (Salamandra maculata); 2. Alpensalamander (Salamandra alpestris); 3. Rippenmolch (Pleurodeles exasperatus); 4. Punktmolch (Triton punctatus); 5. Kammmolch (Triton cristatus); 6. Alpentriton (Triton alpestris); 7. Triton helveticus; 8. Triton Blasii; 9. Triton marmoratus; 10. Triton platycephalus; 11. Brillensalamander (Salamandrina perspicillata); 12. Chioglossa lusitanica; 13. Spelerpes fuscus.

Familie: **Olme** (Proteidae): Grottenolm (Proteus anguinus).

Die europäische Fauna umfaßt also: 68 **Kriechthierarten**, die in 3 Ordnungen mit 17 Familien und 44 Gattungen, und 26 **Lurcharten**, die in 2 Ordnungen mit 6 Familien und 15 Gattungen zerfallen.

---

[1] Seite 166 ist die Gattung Tarbophis wegzulassen und gilt alles dort Gesagte für die auf S. 151 behandelte Gattung Tachymenis, mit der sie, wie übrigens aus dem Texte zu ersehen, identisch ist.

[2] S. 161 ist für die achte Familie: **Wasserschlangen**: Homalopsidae, statt Psammophidae zu setzen.

Die Fische.

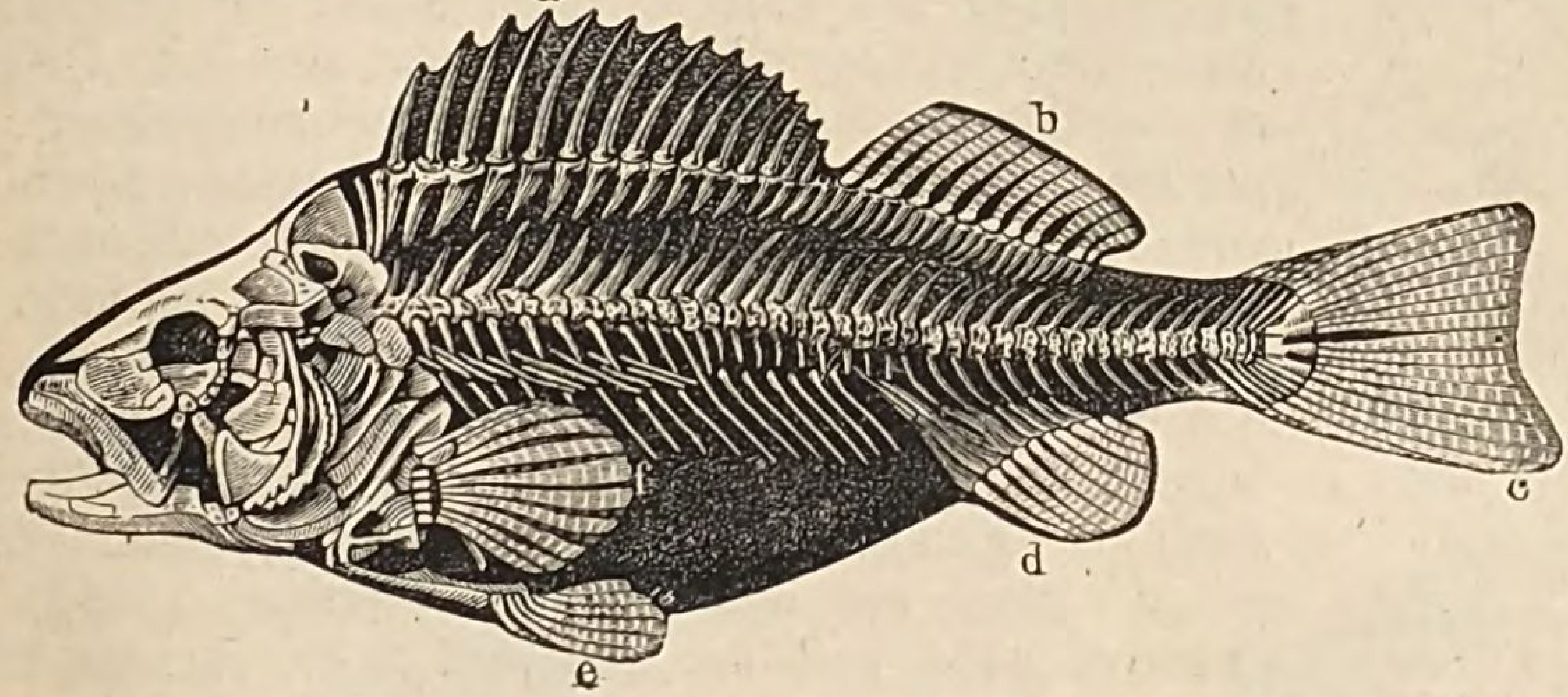
Bearbeitet

von

Dr. Friedrich Heincke,
Lehrer der Naturgeschichte an der Realschule zu Oldenburg.

Fische (Pisces).

Die Urheimat alles Lebens ist das Wasser. Die Wahrheit dieses Satzes beweist uns keine Klasse der gestaltenreichen Thierwelt besser als diejenige der Fische. Ihr Körper besitzt weder so mannichfaltige und so fein ausgebildete Organe, wie sie bei Säugethieren, Vögeln, Kriechthieren und Lurchen sich finden, noch sind ihre geistigen Fähigkeiten so hoch entwickelt, wie bei den luftbewohnenden und luftathmenden Wirbelthieren. Sie sind gewissermaßen die kindlichen Vertreter jenes Thierkreises, der im Menschen die höchste Blüte des organischen Lebens getrieben hat. Ist dieser erst in der allerjüngsten Zeit der Erdgeschichte ins Dasein getreten, so sind die Fische die ältesten Wirbelthiere und sowol die jetztlebenden wie die ausgestorbenen Arten beweisen genugsam,



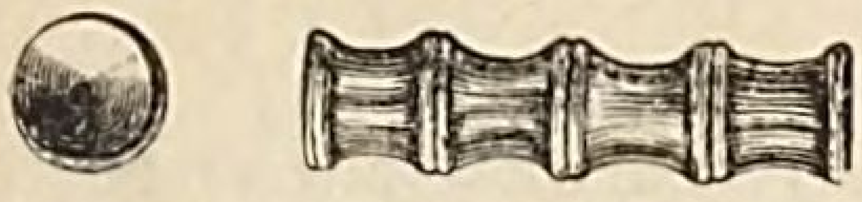
Skelet des Barsches (Perca fluviatilis Linné).
a, b Rückenflossen; c Schwanzflosse; d Afterflosse; e Bauchflosse; f Brustflosse.

daß fischähnliche Geschöpfe die Ahnen der Kriechthiere und Lurche und damit auch aller höhern Wirbelthiere gewesen sind.

Eine aufmerksame Betrachtung des Fischkörpers im Zusammenhang mit seinen Lebensbedingungen belehrt uns darüber, daß ein ausschließliches Wasserleben unvollkommenere Geschöpfe erzeugen muß, als der Aufenthalt in der Luft.

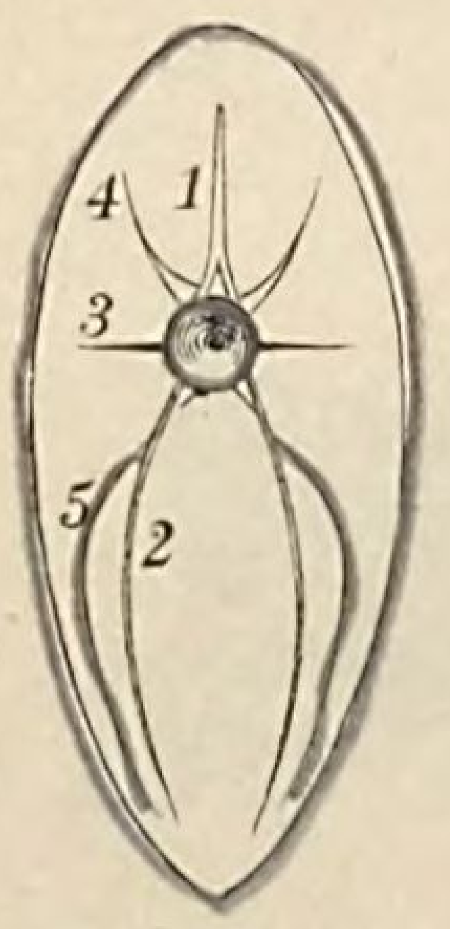
Die Körperform der Fische ist in der Regel die einer vorn und hinten zugespitzten, seitlich zusammengedrückten Spindel, also bootähnlich und somit trefflich geeignet, eine so gleichmäßige Masse wie das Wasser zu durchschneiden. Seltener und nur bei grundbewohnenden Arten ist der Körper scheibenförmig von oben nach unten zusammengedrückt oder schlangenartig; ganz ausnahmsweise nähert er sich mehr oder weniger der Kugelgestalt, wie bei den äußerst langsam beweglichen Igel- und Kofferfischen.

Der einfachen Gestalt entspricht ein einfacher Bau des Rumpfskelets. Der Schädel ist in der Regel unbeweglich an der Wirbelsäule befestigt; diese selbst besteht aus ziemlich gleichgestalteten, an beiden Enden meist kegelförmig ausgehöhlten Wirbeln und ist in ihrer ganzen Länge vom Kopf bis zur Schwanzspitze biegsam. Hierin liegt ein bedeutsamer Unterschied von den luftbewohnenden Wirbelthieren, deren Rumpf fast immer aus abwechselnd starren und beweglichen Regionen zusammengesetzt ist. Ein Säugethier bedarf einer festen Brust- und Kreuzgegend als Ansatzpunkte für die den Körper stützenden Gliedmaßen und zugleich eines beweglichen Halses und einer biegsamen Lendengegend, um den Kopf zu wenden und im Lauf die Richtung ändern zu können. Der Fisch aber, dessen specifisches Gewicht dem des Wassers nahezu gleich ist oder mit Hülfe der Schwimmblase gleich gemacht werden kann, bedarf kaum einer Stütze; seine Wirbelsäule und seine Gliedmaßen dienen ausschließlich zur Fortbewegung. Von jedem Wirbel gehen nach oben und oft auch nach unten zwei knöcherne Bogen aus, welche zum Schutz des Rückenmarks und wichtiger Adern dienen und in der Regel in einen mittlern Dorn (1) zusammenfließen. Rippen (2) zur Umschließung der Ernährungs- und Fortpflanzungsorgane finden sich bei den meisten Fischen vom Kopf bis zum After; ihre untern Enden sind frei, ohne Brustbein.



Wirbel des Hechtes, von der Seite und von vorn.

Am einfachsten ist das Rumpfskelet bei den sogenannten Knorpelfischen, den Haien, Rochen, Stören und Neunaugen. Hier fehlen in der Regel die obern und untern Bogen und die Rippen; die Wirbelsäule selbst ist nur theilweise oder gar nicht verknöchert, in letzterm Falle ein einfacher knorpeliger oder aus einer sulzigen Masse bestehender Stab (Rückensaite).

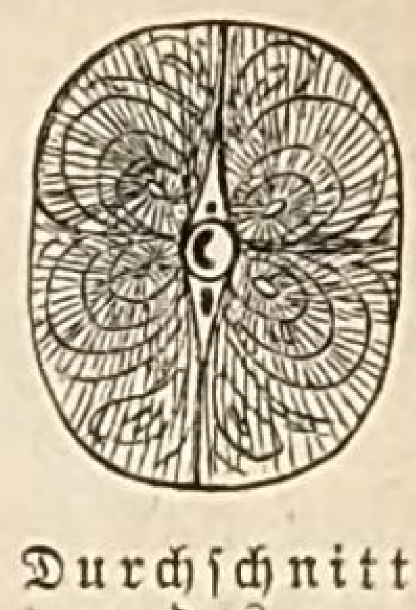


Rumpfdurchschnitt eines Fisches.
1 Obere Bogen mit Dorn; 2 Rippen; 3, 4, 5 Fleischgräten.

Die Muskulatur der Fische besteht, abgesehen von den verhältnißmäßig unbedeutenden Muskeln des Kopfes und der Gliedmaßen, aus zwei gewaltigen, beide Seiten des Rumpfskelets bedeckenden Muskelplatten. Jede derselben ist durch eine häutige, von der Wirbelsäule ausgehende Wand in eine obere und untere Hälfte geschieden, welche am Schwanze gleich groß sind, während in der rippentragenden Gegend die untere Hälfte höher und schmäler ist. Von vorn nach hinten zerfällt jeder Seitenmuskel in eine Reihe dachziegelartig sich deckender, gebogener Querplatten, geschieden durch dünne Häute, die sich beim Kochen lösen, wodurch das Fleisch in einzelne Schollen zerfällt. In diese Häute hinein erstrecken sich nicht selten dünne, von der Wirbelsäule ausgehende Knochenstrahlen, die sog. Fleischgräten; je nachdem sie bei einer Fischart in größerer oder geringerer Zahl vorkommen, nennen wir das Fleisch mehr oder weniger grätenreich.

Die Gliedmaßen der Fische sind paarige Anhänge an den Seiten des Körpers, welche den vordern und hintern Gliedmaßen der höhern Thiere entsprechen und Brust- und Bauchflossen genannt werden. Die aus dem Körper frei hervorragenden Theile derselben sind jedoch nur mit Hand und Fuß zu vergleichen; Oberarm und Unterarm sind äußerst kurz und in der Muskulatur verborgen. Die Brustflossen stehen immer seitlich unmittelbar hinter dem Kopfe und finden ihren Ansatz an einem jederseits bogenförmig vom Schädel

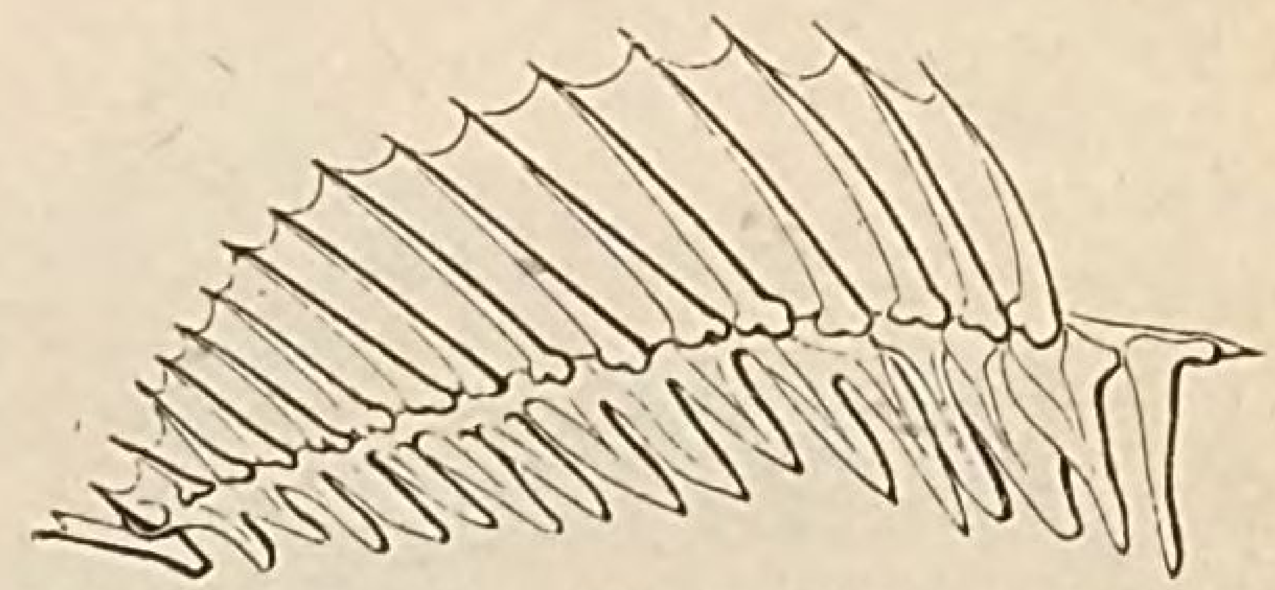
nach unten ziehenden Knochen, dem *Schulterblatt*. Die *Bauchflossen* können eine sehr verschiedene Stellung haben; sie heißen *bauchständig*, wenn sie hinter den Brustflossen (Hecht), *brustständig*, wenn sie unter oder zwischen (Barsch), und *kehlständig*, wenn sie vor denselben angebracht sind (Aalquabbe). Nicht selten fehlen sie ganz (Aal).



Durchschnitt des Aalschwanzes. Man sieht die Seitenmuskeln mit ihren Platten und den Scheidehäuten derselben.

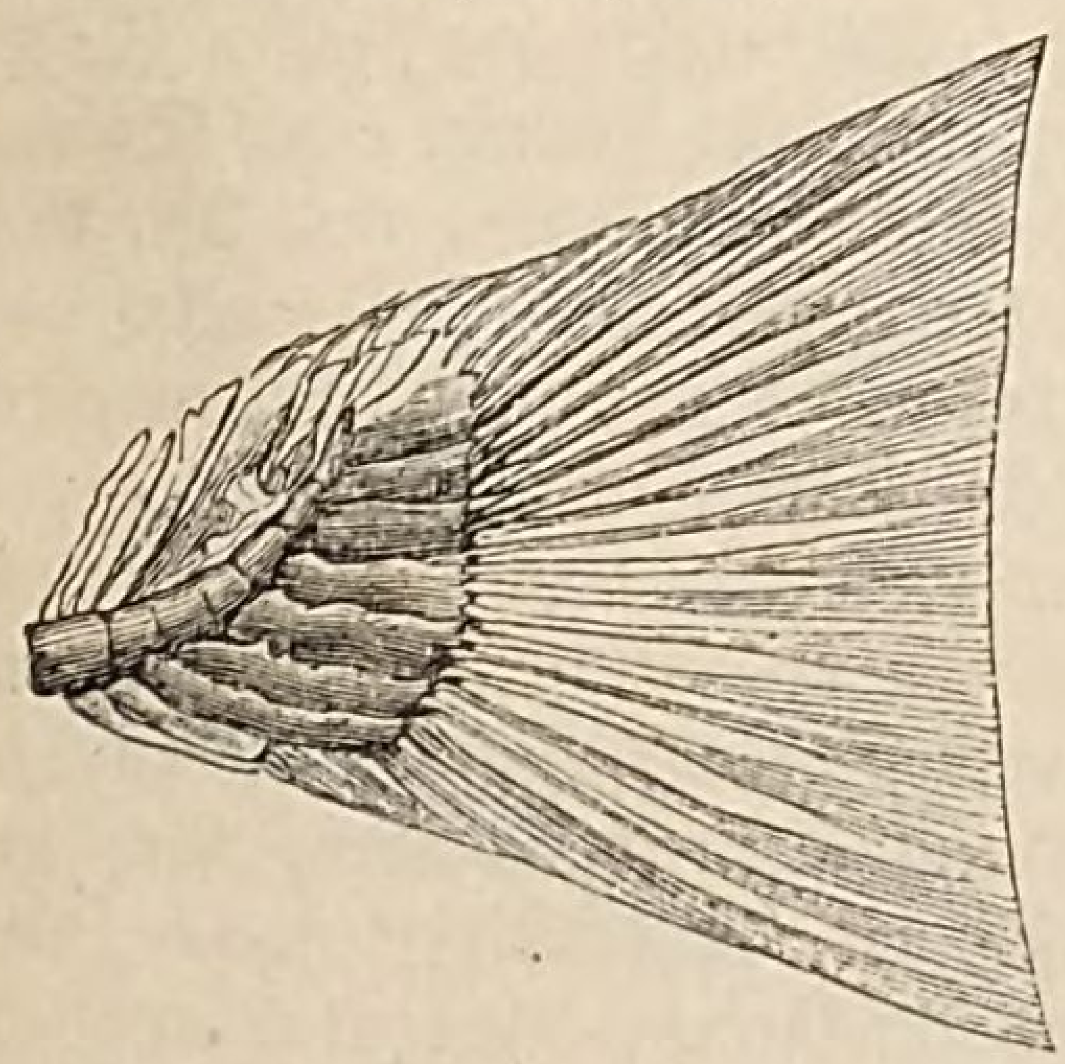
Die *senkrechten, unpaarigen Flossen* der Fische sind als Theile eines mittlern, beim Embryo ursprünglich den ganzen Körper umziehenden Hautkammes anzusehen und werden ihrer Stellung nach als *Rückenflosse, Schwanzflosse* und *Afterflosse* unterschieden.

Bei dem jungen Fische, kurz vor und nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei, bestehen sowol die freien Theile der paarigen Flossen, wie der mittlere Hautkamm aus einer dünnen, elastischen, von äußerst feinen, haarähnlichen und parallelen Strahlen durchsetzten Haut. Bei einigen Fischen, z. B. Neunaugen, bleibt dieser Zustand zeitlebens bestehen, bei den meisten verkleben später die feinen Strahlen bündelweise zu stärkern, den sog. *Flossenstrahlen*, die nicht blos zur Stütze der dünnen Zwischenhaut dienen, sondern vor allem ein Auf- und Niederlegen, ein Zusammen- und Auseinanderfalten der Flossen möglich machen. Bei den Rücken- und Afterflossen gelenken diese Strahlen auf besondern, zwischen den beiden seitlichen Muskelmassen liegenden und an die Wirbeldornen sich ansetzenden Knochenstücken, den sog. *Flossenträgern*.

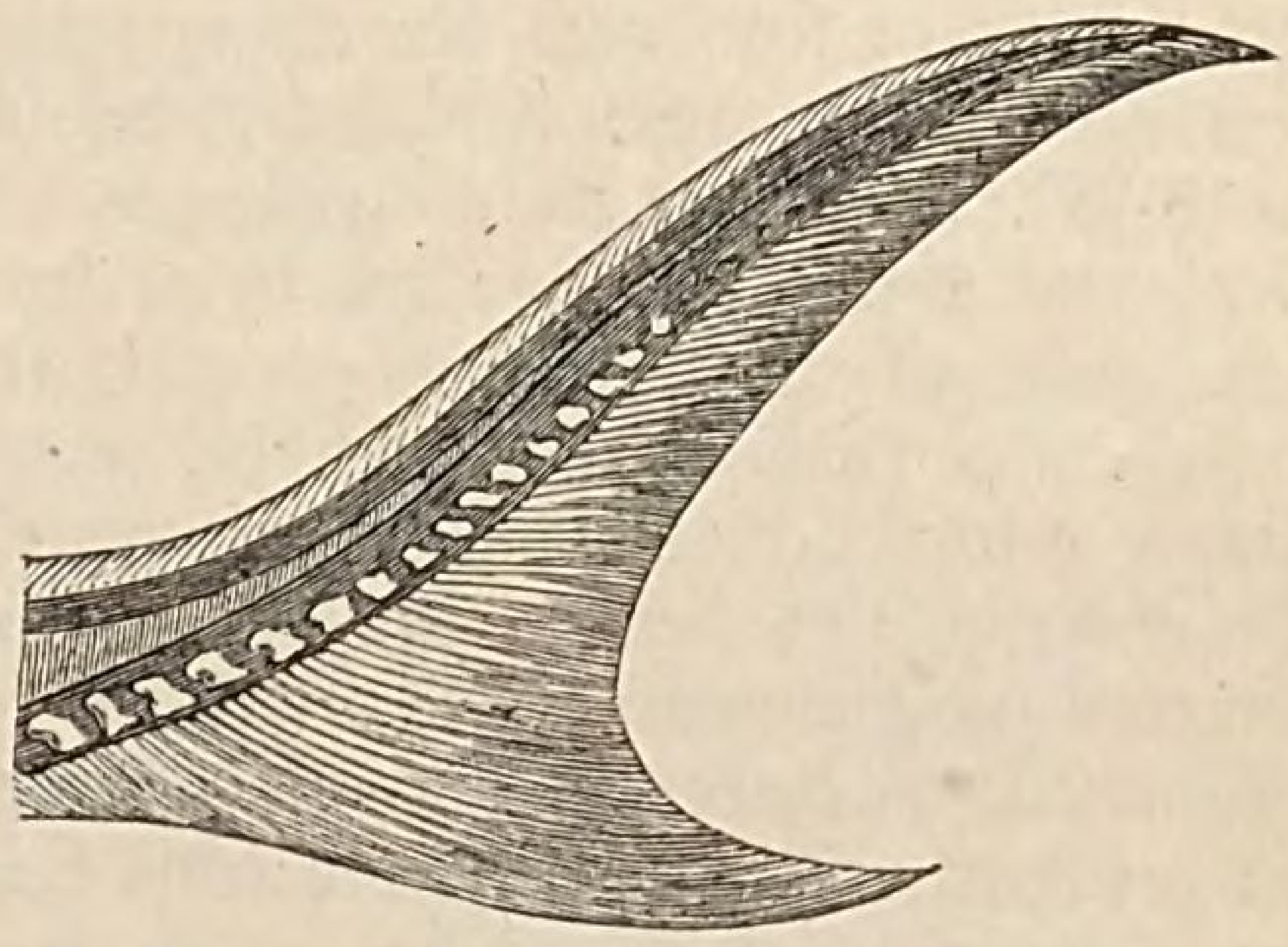


Stachelstrahlige Rückenflosse mit den Flossenträgern.

Die Flossenstrahlen sind entweder ungetheilt und mehr oder weniger unbiegsam (*Stachelstrahlen*) oder zerspalten mit querer Gliederung und biegsam (*Gliederstrahlen*).



Symmetrische (homocerke) Schwanzflosse des Lachses.

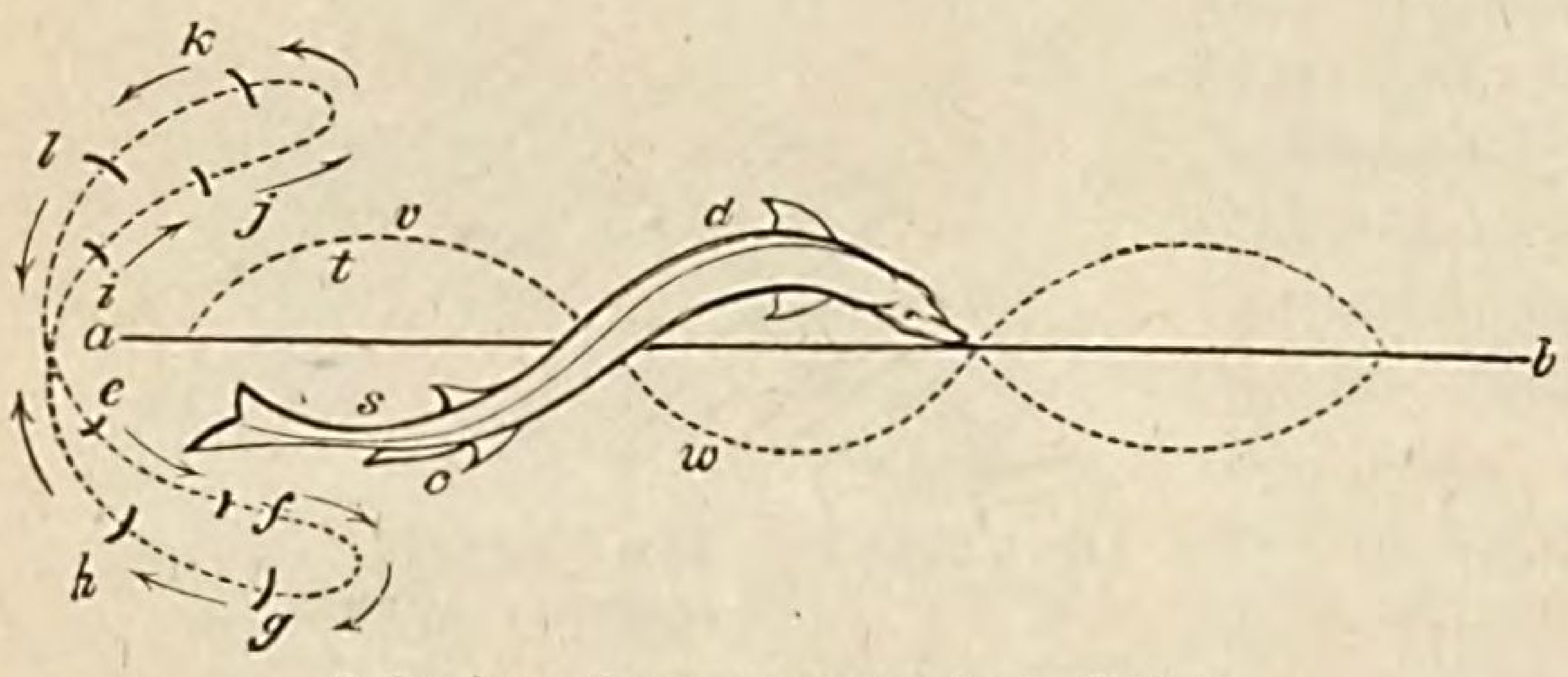


Unsymmetrische (heterocerke) Schwanzflosse des Störs.

Die *Schwanzflosse*, welche das Ende der Wirbelsäule umgibt, tritt in drei verschiedenen Formen auf, die für die Abgrenzung der einzelnen Fischgruppen nicht ohne Werth sind. Entweder ist das Ende der Wirbelsäule gerade

und oben und unten von gleichstarken Wirbeldornen und Flossenstrahlen umgeben (diphycerke Schwanzflosse). Dies ist der Fall bei allen unentwickelten Fischen und solchen Arten, bei welchen die Schwanzflosse von dem mittlern Hautsaume nicht getrennt ist, z. B. beim Aal. Oder das Ende der Wirbelsäule ist bogenförmig nach oben gekrümmt und die untern Wirbeldornen sind größer und breiter als die obern, wie beim Lachs und Stör. Die Schwanzflosse des erstern heißt symmetrisch (homocerk); hier bilden die untern Wirbeldornen eine breite, hinten fast senkrecht abgeschnittene Platte zum Ansatz der oben und unten gleichstark entwickelten Flossenstrahlen. Der Schwanz des Störs (ebenso derjenige der Haifische) heißt unsymmetrisch (heterocerk); die untern Dornen sind nur schwach entwickelt und die untern Flossenstrahlen weit länger und stärker als die obern.

Schwimmen der Fische und Thätigkeit der Flossen. Im Gegensatz zu den luftbewohnenden Thieren haben beim Fische die Gliedmaßen bei der Bewegung nur sehr wenig zu thun; dieselbe wird fast nur durch den in ganzer Länge biegsamen Körper und besonders den hintern Theil desselben, den Schwanz, bewirkt. Die beiden Seitenmuskeln biegen den Körper beim Schwimmen in gerader Richtung in einer doppelten oder Achtercurve, d. h. Schwanz und Vorderkörper sind gleichzeitig nach entgegengesetzten Seiten gekrümmt, was man sehr leicht an einem ruhig schwimmenden Goldfisch beobachten kann. Will der Fisch nach rechts oder links abbiegen, so krümmt er nur den Schwanz und zwar nach der entsprechenden Seite, nicht, wie man in vielen Büchern liest, nach der entgegengesetzten. Die Kraft der großen Seitenmuskeln ist bei manchen Fischen sehr bedeutend; ein Lachs kann in einer Secunde 7—8 Mt. in gerader Linie zurücklegen. Schwanzflosse, Rücken- und Afterflosse dienen im wesentlichen nur zur Vergrößerung der gegen das Wasser drückenden Oberfläche, also zur Verstärkung des Widerstandes und damit auch der Bewegung. Bauch- und Brustflossen werden bei schnellem Vorwärtsschwimmen eng an den Körper gelegt, bei langsamen Bewegungen aber nach Art der Ruder gebraucht. Unentbehrlich sind sie, um rückgängige Bewegungen auszuführen oder auf- und abwärts zu schwimmen. Die Brustflossen werden bei ruhigem Schweben oder Liegen stets ausgebreitet, um den aus den Kiemenspalten kommenden, nach hinten gerichteten Wasserstrom, der sonst den Fisch vorwärts treiben müßte, nach der Seite abzulenken. Fische, welche langsam schwimmend ihre Nahrung von Steinen, Pflanzen oder vom Grunde absuchen oder im freien Wasser stehend auf vorüberkommende Beute lauern, haben immer große breite Brustflossen, besonders wenn sie dabei, wie viele Flußfische, den Kopf gegen den Strom gerichtet haben. Die Bauchflossen dienen nicht selten bei gestreckten, viel am Boden liegenden Fischen zur Stütze des Vorderkörpers und sind dann immer kehlständig oder zu wirklichen Saugnäpfen umgebildet, wie bei den Meergrundeln.



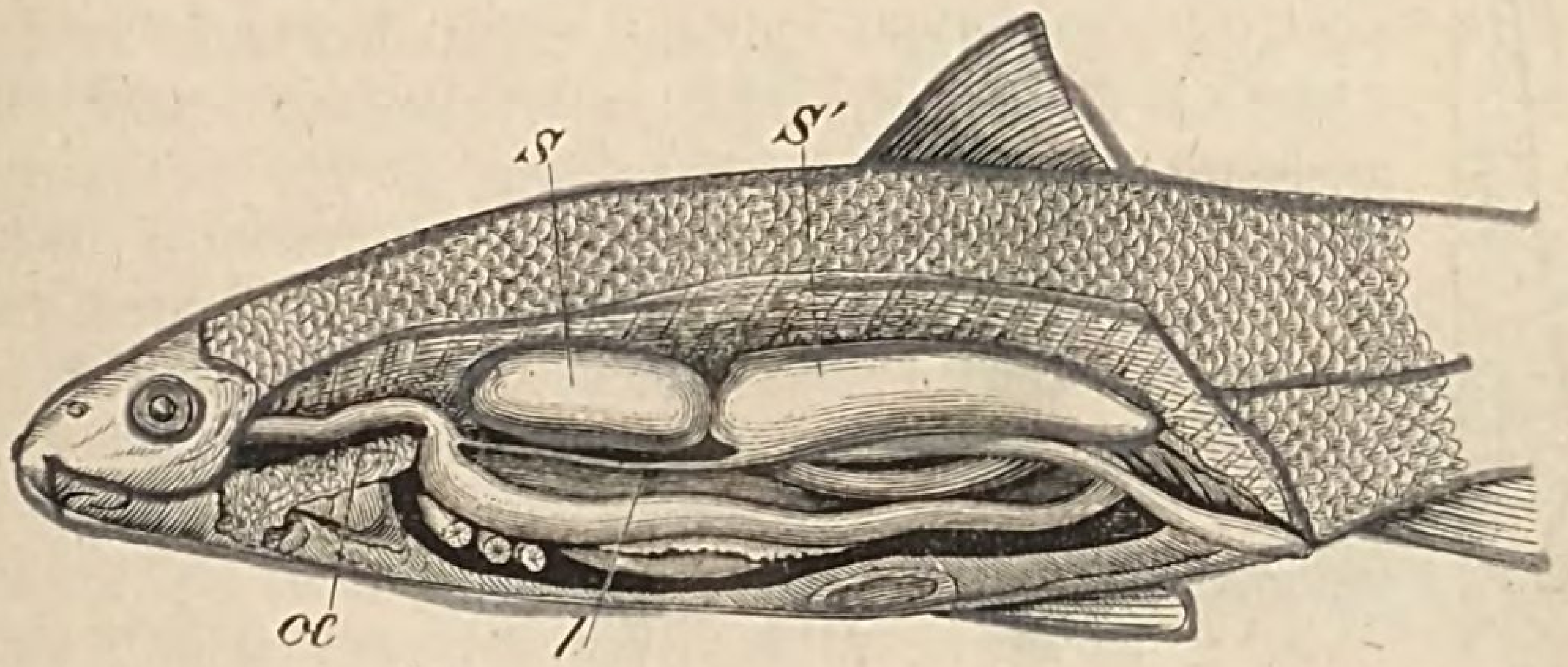
Schwimmbewegungen des Störs.
a b Schwimmrichtung; d Kopfcurve; c Schwanzcurve; t v w Krümmungsbahn des Körpers; e f g h i j k l Bahn des ausschlagenden Schwanzes, gleich der eines Ruders beim Wricken.

Die Stellung der verschiedenen Flossen zueinander steht immer in einem bestimmten Verhältniß zu der Gestalt des Körpers und damit zu der besondern Bewegungs- und Lebensweise des betreffenden Fisches, ist also von großer Wichtigkeit für die richtige Unterscheidung der Arten. Mit Recht werden daher die Flossen und besonders die Zahl ihrer Strahlen für die Systematik verwerthet. Letztere wird bei der Beschreibung des Fisches in einer kurzen Formel angegeben und lautet z. B. beim Barsch:

1 R. 13—16. 2 R. 1/14—16. A. 2/7—10. Br. 0/13—14. B. 1/5. Sch. 6/17/5.

Die Zahlen, welche vor dem ersten oder hinter dem zweiten / Strich stehen, bezeichnen die ungetheilten und ungegliederten, die übrigen die gegliederten Strahlen. Die erste Rückenflosse des Barsches hat also 13—16 ungegliederte Strahlen und gar keine gegliederten; die Brustflosse besteht nur aus 13—14 gegliederten Strahlen; die Schwanzflosse hat oben 6 ungetheilte, dann 17 getheilte und unten wieder 5 ungetheilte Strahlen u. s. w.

Eine eigenthümliche und wichtige Rolle bei der Bewegung der Fische spielt die Schwimmblase. Sie ist ein unter der Wirbelsäule gelegener, aus einer elastischen, von Adern und feinen Muskelfasern durchzogenen Haut gebildeter Sack, der anfangs bei allen Fischen durch eine Röhre mit dem vordern Abschnitt der Speiseröhre zusammenhängt. Bei vielen Fischen, z. B. dem Hecht



Längsschnitt durch einen Weißfisch.
S vordere, S' hintere Abtheilung der Schwimmblase; oe Schlund (Oesophagus); l Luftgang der Schwimmblase.

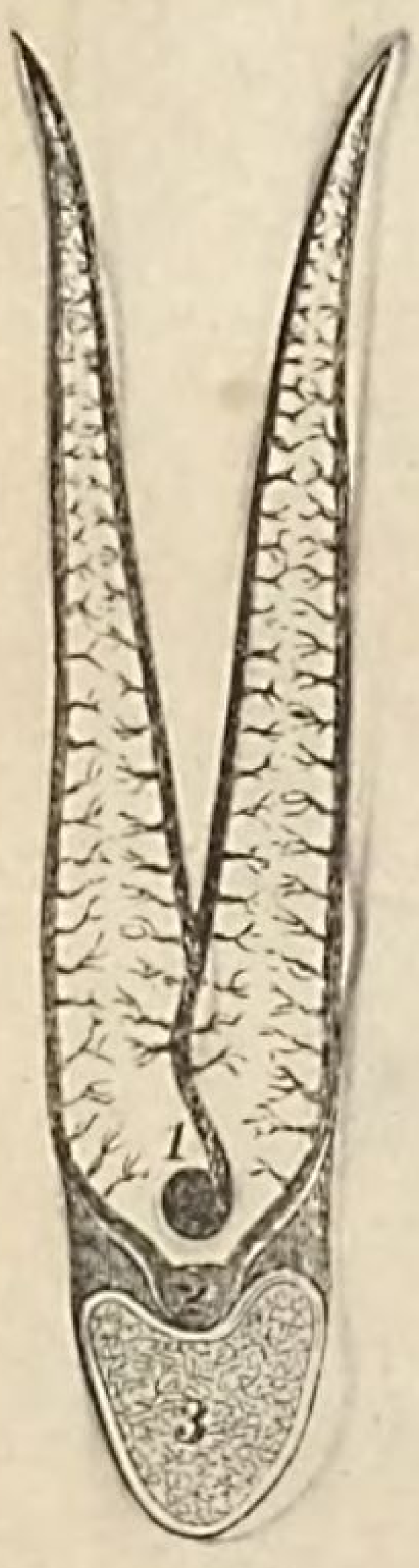
und Karpfen, bleibt dieser Zusammenhang zeitlebens bestehen, bei andern, z. B. dem Barsch, verwächst er bald und die Schwimmblase ist dann völlig geschlossen. Nicht selten besteht sie aus zwei hintereinander oder nebeneinander liegenden Abschnitten oder zeigt Ausbuchtungen der verschiedensten Gestalt. Die Schwimmblase enthält Luft, hauptsächlich Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff und kann vom Fische durch Muskelwirkung willkürlich verengt und erweitert werden.

Da das specifische Gewicht des Fischkörpers dem des Wassers nahezu gleich ist, so genügt schon ein geringes Zusammendrücken der Schwimmblase, welches den Fisch specifisch schwerer machen muß, ihn in die Tiefe sinken zu lassen. Wird die Schwimmblase wieder ausgedehnt, so wird der Fisch specifisch leichter und steigt. Wird nur der vordere Theil der Schwimmblase zusammengedrückt, so wird die Luft in derselben nach hinten gedrängt, der Vorderkörper wird also schwerer, der Hinterkörper leichter und ersterer wird sich nach unten richten. Das Umgekehrte ist der Fall, wenn nur der hintere Theil comprimirt wird. Fast einem Drittel aller Fische fehlt übrigens die Schwimmblase ganz, diese können daher nur mit Hülfe ihrer Flossen im Wasser auf- und absteigen. Viele von ihnen, z. B. die Haie, haben aber als Ersatz für eine Schwimmblase die Fähigkeit, ihre Wirbelsäule nicht nur von rechts nach links, wie die meisten

Fische, sondern auch von oben nach unten biegen zu können, wodurch das Auf- und Absteigen natürlich sehr erleichtert wird.

Kommen wir durch die Untersuchung der Bewegungsorgane der Fische zu der Ueberzeugung, daß sie gemäß der Natur des Wassers weit einfacher gebaut sein müssen als die der luftbewohnenden Wirbelthiere, so lehrt uns die Betrachtung der *Athmung der Fische*, daß sämmtliche Aeußerungen ihres Lebens ebenfalls auf einer niedrigern Stufe stehen müssen.

Der Fisch gewinnt den zum Leben unentbehrlichen Sauerstoff nicht dadurch, daß er das Wasser in seine beiden Elemente, Wasserstoff und Sauerstoff, zerlegt. Diese Fähigkeit fehlt ihm, vielmehr ist er auf jenen Sauerstoff angewiesen, welcher nach den Gesetzen der Absorption vom Wasser aus der Atmosphäre aufgenommen wird. Wie in der letztern beständig Wasser in gasförmiger Gestalt enthalten ist, ebenso findet sich im Wasser der Sauerstoff in flüssiger Form. Die Physik lehrt uns nun, daß in einem Kubikmeter atmosphärischer Luft etwa 300 Gramm Sauerstoff, in einem Kubikmeter Fluß- oder Meerwasser allerhöchstens 20 Gramm dieses Gases enthalten sind. Der Fisch hat also bei übrigens gleichen Verhältnissen kaum den funfzehnten Theil der Sauerstoffmenge zur Verfügung, welche einem Luftbewohner zugängig ist. Von der Menge des eingeathmeten Sauerstoffs hängt aber direct die Lebensenergie eines Thieres ab. Setzt man einen Fisch in vorher ausgekochtes und dadurch von der absorbirten Luft befreites Wasser, so stirbt er. Aus demselben Grunde können in sehr hoch gelegenen Gebirgsseen, welche wegen des geringern auf ihnen lastenden Luftdrucks weniger Sauerstoff aufnehmen können als die in der Ebene, entweder gar keine Fische leben oder nur solche, welche einen Luftgang der Schwimmblase besitzen und dadurch befähigt werden, mit diesem Organe ebenso atmosphärische Luft zu athmen, wie wir mit unsern Lungen. Das Süßwasser enthält etwas weniger Sauerstoff, als das Meerwasser, weshalb die Mehrzahl aller Fische, welche dasselbe bewohnen, zu denen mit offener Schwimmblase gehören (z. B. die karpfenartigen Fische) oder andere Einrichtungen zur Athmung der atmosphärischen Luft besitzen. Die *Athmungsorgane* sind die *Kiemen*. Sie befinden sich bei den meisten Fischen im Kopfe, bei den Haien, Rochen, Neunaugen und Lanzettfischchen dagegen unmittelbar hinter demselben. Um die Anordnung der Kiemen zu verstehen, müssen wir einen kurzen Blick auf das



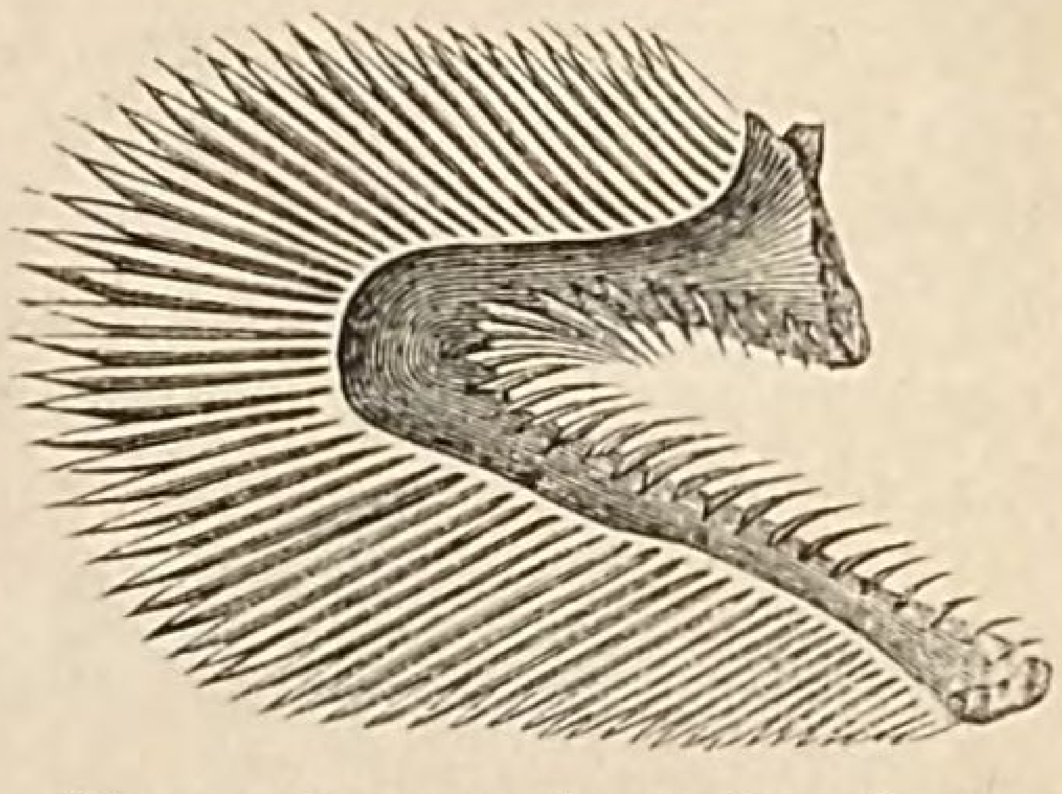
Querschnitt durch einen Kiemenbogen.

1 Kiemenschlagader mit dunkelm Blut; 2 zurückkehrende Ader; 3 knöcherner Kiemenbogen.

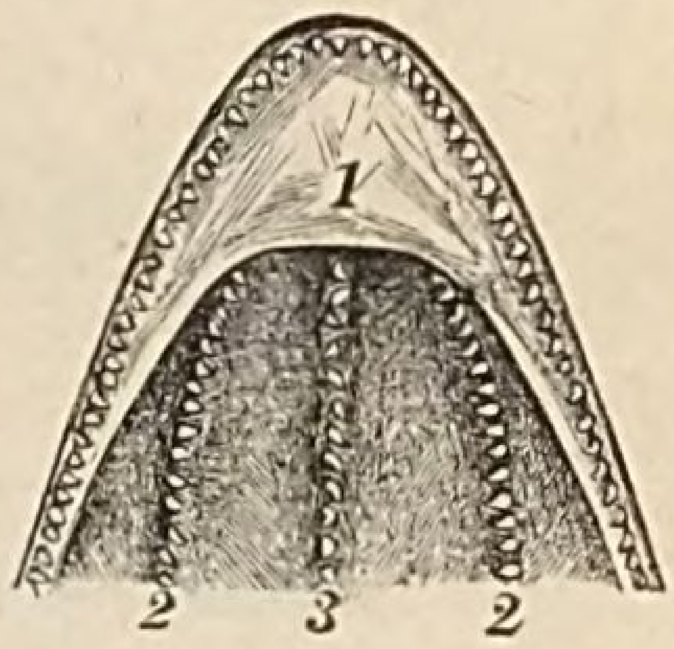
Kopfskelet werfen. Der obere und hintere Theil desselben wird von der das Gehirn umschließenden und von Oeffnungen zum Durchtritt der Gehirnnerven durchsetzten Schädelkapsel gebildet; sie ist meist von länglicher Gestalt, nach vorne zugespitzt. Der vordere Abschnitt desselben besteht aus den zahlreichen, unten zu besprechenden Kieferknochen, welche die Mundhöhle umgeben, der *untere* und *hintere* aus dem Kiemenbogenapparat; beide Gruppen von Skeletttheilen sind mit dem Schädel beweglich verbunden.

Der *Kiemenbogenapparat* des Barsches oder Hechtes, den wir als Beispiel wählen, besteht zunächst aus jederseits vier knöchernen Spangen, welche mit der concaven Seite nach vorn gerichtet, schräg von oben nach unten

ziehen, sowol oben wie unten gegeneinanderlaufen und durch Zwischenknochenstücke verbunden sind. Zwischen diesen Bogen sind die völlig freien Kiemenspalten. Jeder Kiemenbogen trägt an seinem convexen Rande zwei Reihen lanzettförmiger, äußerst zarthäutiger Anhänge, die Kiemenblättchen. Die feine Ader (1), welche in jedes von diesen Blättchen eintritt, führt dunkles, kohlensäurereiches Blut aus dem Körper, und verzweigt sich zu noch feinern Haargefäßen. Aus ihnen tritt die Kohlensäure in das umspülende Wasser, das Blut nimmt Sauerstoff aus demselben auf und wird, jetzt von hellrother Farbe, durch eine zweite Sammelader (2) aus den Kiemenblättchen wieder entfernt. Der concave Rand des Kiemenbogens ist immer mit verschiedengroßen Höckerchen oder Dornen besetzt, welche wiederum nicht selten haarfeine Zähnchen tragen. Werden die einzelnen Kiemenbogen einander genähert, so verwandeln diese Höckerchen und Zähnchen die Kiemenspalten in äußerst feine Siebe, welche zwar das Athemwasser durchlassen, alle für die Kiemen schädlichen oder als Nahrung brauchbaren festen Körperchen aber in der Mundhöhle zurückhalten. Die Athmung selbst findet statt, indem das Wasser zunächst durch den Mund aufgenommen und dann durch die Kiemenspalten nach beiden Seiten herausgepreßt wird, wobei es an den Kiemenblättchen vorbeiströmt und gleichzeitig ein Verwickeln oder Aneinanderkleben derselben verhindert. Um zu vermeiden, daß das im Mund befindliche Wasser statt nach hinten wieder nach vorn durch den Mund entweicht, befindet sich am Eingange desselben oben und unten hinter den Zähnen je ein taschenförmiges Klappenventil. (S. Mundhöhlendecke des Lachses.)



Kiemenbogen eines Knochenfisches
mit den Kiemenblättchen am convexen und Dornen am concaven Rande.



Obere Mundhöhlendecke des Lachses.
1 Klappenventil; 2 Gaumenzähne; 3 Pflugscharzähne.

Die obern Verbindungsstücke der Kiemenbogen sind in der Regel mit mehr oder weniger starken Zähnen besetzt und werden als obere Schlundknochen bezeichnet. Zuweilen, z. B. bei den Papageifischen, sind sie zu einer einzigen bezahnten Knochenplatte verwachsen.

Hinter dem letzten Kiemenbogenpaar befindet sich noch ein in der Form ihm gleichendes Paar, welches aber keine Kiemen, sondern Zähne trägt, oft von besonderer Stärke; dies sind die untern Schlundknochen.



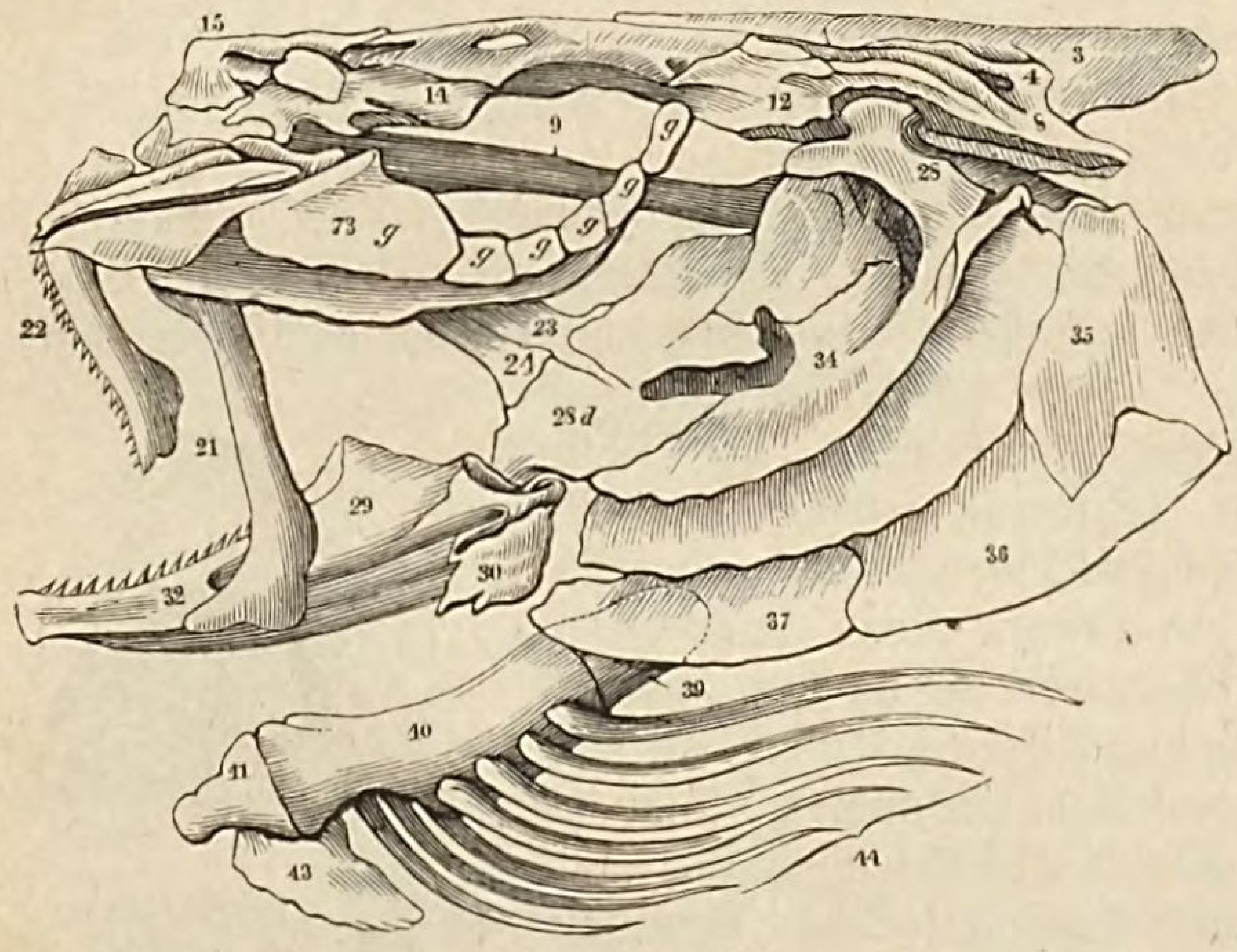
Untere Schlundknochen vom Kabeljau.

Vor dem ersten Kiemenbogenpaar liegt ebenfalls ein ihm gleichendes Paar, die Zungenbeinbogen, welche auf ihrem untern Verbindungsstück die bei allen Fischen äußerst gering entwickelte Zunge tragen.

Sämmtliche fünf Kiemenspalten werden bei den meisten Fischen, z. B. beim Barsch und Dorsch, äußerlich von einer beweglichen, aus mehrern Knochenstücken bestehenden Platte bedeckt, dem Kiemendeckel, welcher nach vorn mit den Kieferknochen beweglich verbunden, hinten und unten aber frei ist. Beim Athmen werden die Kiemendeckel ab-

wechselnd angelegt und abgehoben. Die vier Stücke, aus denen in der Regel jeder Kiemendeckel besteht, werden nach ihrer Lage und Größe als Hauptdeckel, Vordeckel, Unterdeckel und Zwischendeckel bezeichnet. Ihre relative Größe und der Umstand, ob sie an ihrem Rande gezähnt oder glatt sind, ob sie Dornen tragen oder nicht, ist für die Unterscheidung der Arten von Wichtigkeit. An der innern Fläche des Kiemendeckels, zum Theil mit ihm verbunden, befindet sich ein zweiter, aber häutiger Deckel, die Kiemenhaut, der ähnlich wie die Flossen durch mehrere vom Hinterrande des Zungenbeins ausgehende, biegsame Knochenstrahlen gespannt wird. Sie heißen Kiemenhautstrahlen.

Zuweilen findet sich an der Innenseite des Kiemendeckels ein kiemenartiges, aus blättchenartigen Falten gebildetes Organ, die Deckelkieme.

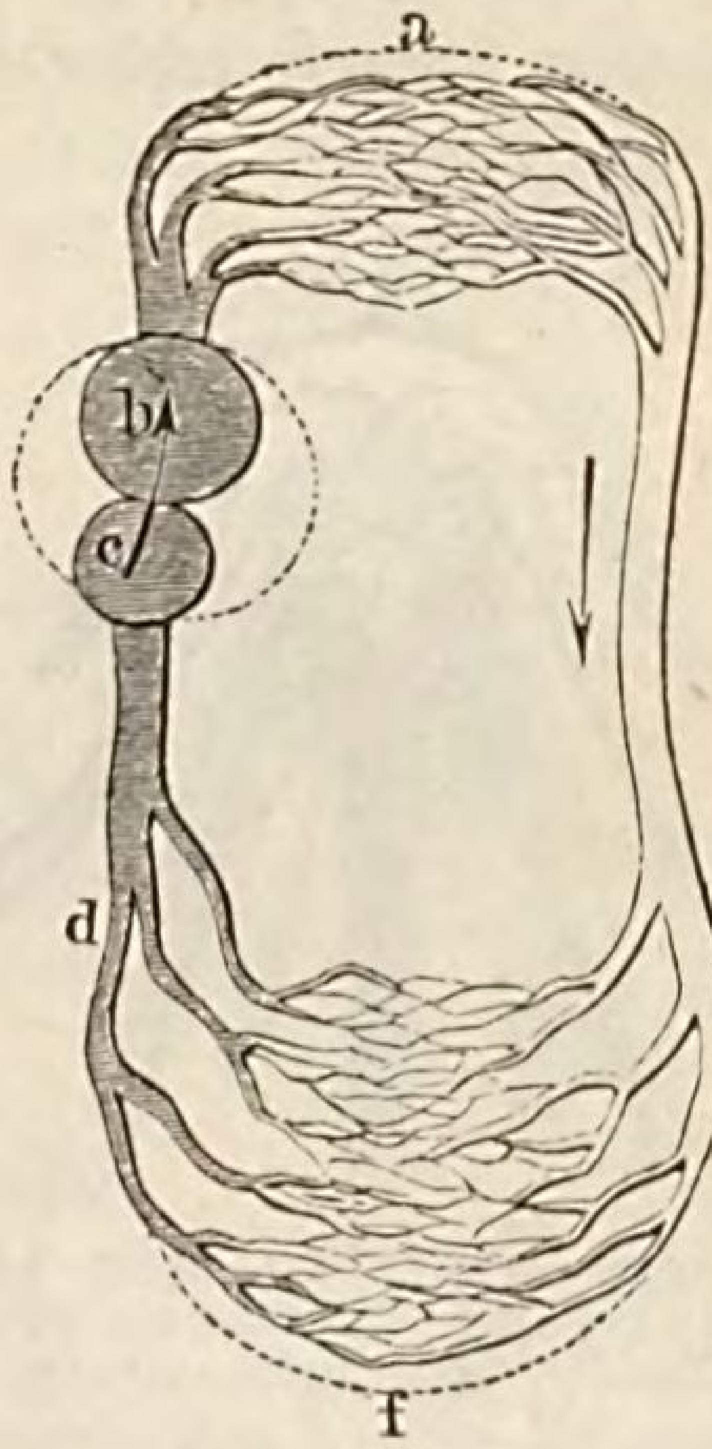


Kopfskelet des Kabeljau (Gadus morrhua Linné).
3, 4, 8, 11, 12, 14, 15 Schädelknochen; 9 Pflugscharbein; 28, 28d Quadratbein; 34 Vordeckel (Praeoperculum); 35 Hauptdeckel (Operculum); 36 Unterdeckel (Suboperculum); 37 Zwischendeckel (Interoperculum); 23, 24 Flügelbein; 21 Oberkiefer; 22 Zwischenkiefer; 29, 30, 32 Stücke des Unterkiefers; 39—43 Stücke des Zungenbeinbogens; 44 Kiemenhautstrahlen; 73gg Augenrandknochen.

Wesentlich anders als bei den Knochenfischen, zu denen Barsch und Dorsch gehören, sind die Kiemen bei Haifischen und Rochen. Hier fehlt ein Kiemendeckel völlig. Dagegen geht von dem convexen Rande jedes Kiemenbogens eine Haut bis zur Körperoberfläche, wodurch die beiden Blättchenreihen des Kiemenbogens voneinander getrennt und zu beiden Seiten einer Scheidewand zu liegen kommen. Auf diese Weise entstehen fünf völlig getrennte Kiemensäcke, jeder mit zwei Reihen Kiemenblättchen, welche nach der Mundhöhle zu und nach außen mit einer Spalte frei münden. Die knorpeligen Kiemenbogen, wenigstens fünf an der Zahl, verbinden sich oben nicht mit dem Schädel, sondern liegen hinter demselben. Zum Einathmen des Wassers dient nicht der Mund, sondern das sog. Spritzloch, eine Oeffnung, welche jederseits unmittelbar hinter dem Schädel von oben her in die Mundhöhle führt. Genau betrachtet liegt das Spritzloch zwischen dem Zungenbeinbogen und den Kieferknochen. Die vergleichende Entwickelungsgeschichte lehrt, daß das Spritzloch vollkommen unserer äußern Ohröffnung entspricht, welche bekanntlich, wenn wir uns das Trommelfell wegdenken, durch Vermittelung der sogenannten Ohrtrompete ebenfalls mit der Rachenhöhle in Verbindung steht. Weiter folgt hieraus, daß die Region der Kiemenbogen unserer Halsgegend entspricht, was die Entwickelungsgeschichte des Menschen und aller höhern Thiere beweist, indem bei den Embryonen derselben zu einer bestimmten Zeit deutliche, später aber sich schließende Kiemenspalten entstehen.

Bei den Neunaugen finden sich ähnlich wie bei den Haifischen von einander getrennte Kiemensäcke, aber stets mehr als 5, gewöhnlich 6—7. Sie münden nicht durch Spalten, sondern durch runde Löcher nach außen. Eigentliche Kiemenbogen fehlen; die Kiemensäcke werden durch ein System netzartig verbundener Knorpelstäbe gestützt.

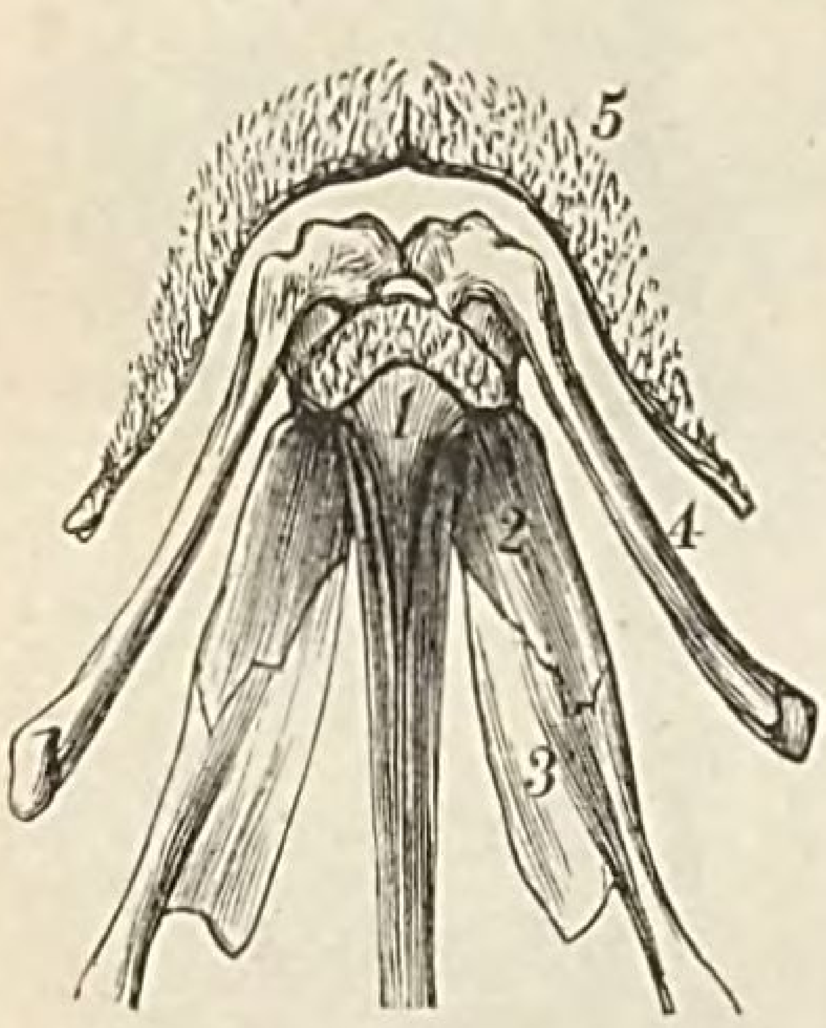
Außerhalb des Wassers sterben die meisten Fische bald. Dies ist natürlich nicht einem Mangel an Sauerstoff zuzuschreiben. Vielmehr wird der Tod hauptsächlich dadurch herbeigeführt, daß die Kiemenblättchen zusammenfallen, aneinanderkleben und sich verwirren oder austrocknen, wodurch die Respiration unmöglich wird. Fische, welche Einrichtungen zum Athmen der atmosphärischen Luft besitzen, also alle, die eine Schwimmblase mit Luftgang haben, halten stets länger außer Wasser aus, als die übrigen, ja können unter Umständen weite Landwanderungen unternehmen, wie manche Welsarten und der ostindische Kletterfisch. Ein Karpfen kann tagelang in feuchtem Gras bei niedriger Temperatur leben, zumal wenn man ihn von Zeit zu Zeit mit Wasser begießt. Außerdem schützen ein cylindrischer Körper und besonders enge Kiemendeckelspalten vor baldigem Absterben. Ersteres, weil der Fisch nicht auf die Seite fällt, sondern auf dem Bauche liegend die Kiemen ausspreizen und vor dem Verkleben schützen kann. Letzteres, weil die Kiemen vor dem schnellen Austrocknen geschützt sind (Aal). Manche Fische sterben sofort nach dem Herausnehmen aus dem Wasser, z. B. der Hering. Dies ist aber hauptsächlich eine Folge davon, daß die Haut dieses Fisches gegen Reibung äußerst empfindlich ist und vor allem die Schuppen sofort verliert. Die Kenntniß dieser Verhältnisse ist für die praktische Fischkunde von großer Wichtigkeit.



Schema des Blutkreislaufs.
c Vorkammer; b Herzkammer; a Kiemengefäße; e f Körpergefäße und Körperschlagader; d Sammelvenen des Körpers.

Kreislauf des Blutes. Da dem Fisch eine sehr geringe Menge Sauerstoff zur Verfügung steht, so ist begreiflich, daß sein Stoffwechsel viel weniger energisch ist, als bei den übrigen Wirbelthieren. Hiermit harmonirt die Einfachheit seines Blutumlaufs. Das unmittelbar hinter den Kiemen an der Bauchseite gelegene Herz besteht nur aus einer muskulösen Kammer und einer dahinterliegenden häutigen Vorkammer. Letztere nimmt alles kohlensäurehaltige, dunkelrothe Blut aus dem Körper auf und die Herzkammer treibt es in die, an ihrem Ursprung meist zwiebelartig angeschwollene Kiemenschlagader, welche sofort durch seitlich abgehende Aeste das Blut in die Kiemen führt. Aus ihnen sammelt sich das mit Sauerstoff beladene helle Blut in einer großen, unter der Wirbelsäule hinlaufenden Körperschlagader und wird durch deren Verzweigungen allen Körpertheilen zugeführt. Bei einem solchen Kreislauf kann das Blut begreiflicherweise nur sehr langsam fließen; während es bei allen übrigen Wirbelthieren zweimal durchs Herz geht und also während der Vollendung eines Umlaufs zweimal einen Antrieb bekommt, wird es bei den Fischen während eines Umlaufs nur einmal angetrieben. Oeffnet man bei einem Fische durch einen Schnitt hinter den Kiemen die Kiemenschlagader oder durch Abschlagen des Schwanzes die Körperschlagader, so fließt das Blut und nur sehr selten spritzt es heraus. Uebrigens schlägt das Fischherz viel langsamer als das der höhern Thiere. Das Lymphgefäßsystem ist bei den Fischen noch mehr entwickelt, als bei Kriechthieren und Lurchen.

Die Erzeugung innerer Wärme, der directe Gradmesser für die Energie des Stoffwechsels, ist bei den Fischen verhältnißmäßig sehr gering. Da sie außerdem, verglichen mit den behaarten oder befiederten Wirbelthieren, eine Körperbedeckung haben, welche einen Austausch zwischen der eigenen und der Wärme der Umgebung begünstigt (gute Wärmeleiter), so erklärt es sich, daß sie wechselwarme Thiere sind. Ihre Blutwärme richtet sich also mehr oder weniger nach der Temperatur der Umgebung, und je nach dem niedrigern oder höhern Grad derselben werden ihre Lebensäußerungen träger oder lebhafter sein. An warmen Sommertagen sind die Fische unserer Seen und Teiche in steter, lebendiger Bewegung; im Winter suchen sie die Tiefe der Gewässer auf, wo die Temperatur nicht unter 4 ° C. sinkt, und viele fallen hier in eine Art Winterschlaf, zum Theil im Schlamme vergraben. Uebrigens pflegt auch bei den niedrigsten Temperaturen der Umgebung die Blutwärme der Fische um 1—3 ° höher zu sein; sehr selten freilich um 7—10 ° C., wie bei den äußerst lebhaften und bewegungskräftigen Boniten.



Obere Kieferknochen des Kabeljaus (Gadus morrhua Linné). Von unten gesehen.
1 Pflugscharbein; 2 Gaumenbein; 3 Flügelbein; 4 Oberkiefer; 5 Zwischenkiefer.

Die Fische können wohl unter allen Wirbelthieren die größten Temperaturunterschiede ertragen. Nach Broussonnet haben Fische mehrere Tage in heißem Wasser gelebt, in welches man die Hand nicht eine Minute hineinhalten konnte. In Tunis lebt in den heißen Quellen von Cafra, welche eine Temperatur von 75 ° C. haben, der Sparus Desfontainesii. In den heißen Quellen von Aise in Savoyen fand Saussure lebende Aale, welche an andern Orten und im Meere bei Temperaturen leben, welche selbst noch 1—2 ° unter dem Gefrierpunkt liegen. Störe, Karpfen und andere Fische können lebend auf Eis transportirt werden. Selbst wenn die äußern Theile des Thieres hart gefroren sind, erwachen sie wieder, wenn das Aufthauen nur langsam geschieht. Beim Transport lebender Fische ist eine niedrige Temperatur der Behälter günstig, im Sommer unbedingt nothwendig, weil sie die Lebensthätigkeiten und damit das Athembedürfniß herabsetzt. Vor allem ist aber darauf zu sehen, daß nicht zu viele Thiere in einen Wasserbehälter gesetzt werden und die obere Wasserfläche nicht zu klein ist, wodurch der Luftaustausch mit der Atmosphäre erschwert wird.

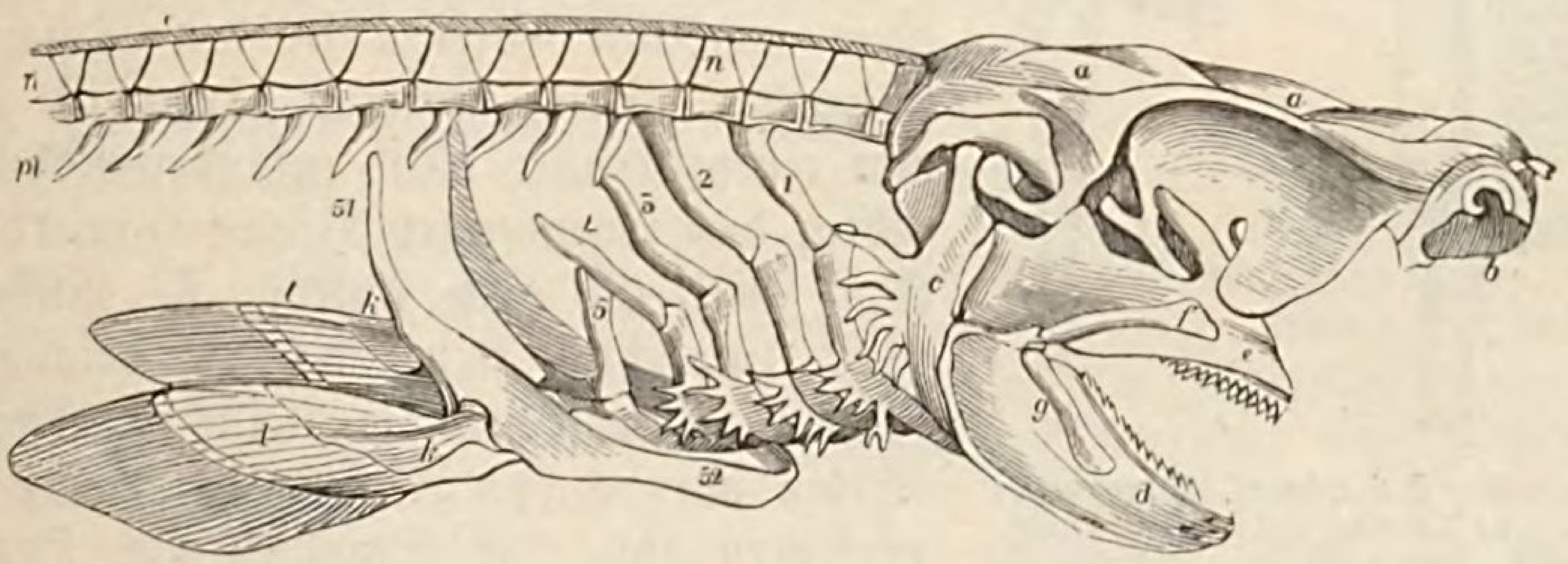
Von den Ernährungsorganen der Fische betrachten wir zunächst die Kieferknochen, welche nach zwei Hauptplänen gebaut sind. Den ersten finden wir realisirt bei den Knochenfischen, den zweiten bei den meisten der sogenannten Knorpelfische, z. B. den Haien.

Die Kieferknochen des Dorsches (als Vertreter der Knochenfische) liegen unter und vor der Schädelkapsel und vor den Kiemenbogen; während die letztern zusammen mit den obern und untern Schlundknochen den hintern Theil der Mundhöhle umgeben, umgrenzen erstere den vordern Abschnitt. An der obern Decke dieses Abschnitts liegt in der Mitte das Pflugscharbein oder der Vomer, ein langer und schmaler, vorn verbreiterter Knochen, der dem untern Theile des Schädels fest anliegt und eigentlich zu diesem gehört. Seitlich von diesem und vorn mit ihm verbunden liegen die Gaumenbeine (2) und hinter ihnen die Flügelbeine (3). Von dem vordern Ende des Vomer (1) aus erstrecken sich nach hinten die beiden Oberkiefer (ossa maxillaria 4), welche die seitliche Begrenzung der obern Mundecke bilden. Vor diesen endlich liegen die beiden Zwischenkiefer (ossa intermaxillaria 5), deren seitliche

und hintere Fortsätze aber in der Regel so lang sind, daß sie allein die obere seitliche Begrenzung der Mundhöhle bilden und die Oberkiefer theilweise bedecken. Die untere Decke der Mundhöhle wird in der Mitte von der auf dem Zungenbein sitzenden Zunge und seitlich von dem bogenförmigen, aus zwei beweglichen Stücken (ossa mandibularia) bestehenden Unterkiefer gebildet.

Die Gaumen-Flügelbeine und der Unterkiefer gelenken hinten an einem großen breiten Knochen, der nach oben mit dem Schädel beweglich verbunden ist, dem sogenannten Quadratbein. An diesen Knochen schließt sich auch der obere Theil des Zungenbeins an und an seinem hintern Rande sitzt der Kiemendeckel. Die hintern Enden der Ober- und Zwischenkiefer sind völlig frei; der erstere ist aber in der Regel durch ein elastisches Band mit einem Fortsatz des Unterkiefers verbunden.

Alle Kieferknochen (das Pflugscharbein ausgenommen) sind äußerst beweglich gegeneinander. Von besonderer Wichtigkeit sind aber für die Knochenfische Ober- und Zwischenkiefer. Sie können, besonders die letztern, mehr oder weniger weit vorgeschoben werden und dienen hauptsächlich zum Ergreifen und Aufnehmen der Nahrung. Diese Vorstreckbarkeit der Kiefer ist absolut nöthig für ein Thier, dessen Gliedmaßen zum Greifen völlig ungeeignet sind und welches seinen Körper fast nur von rechts nach links biegen kann. Die Fische gleichen hierin auffallend den Schlangen.

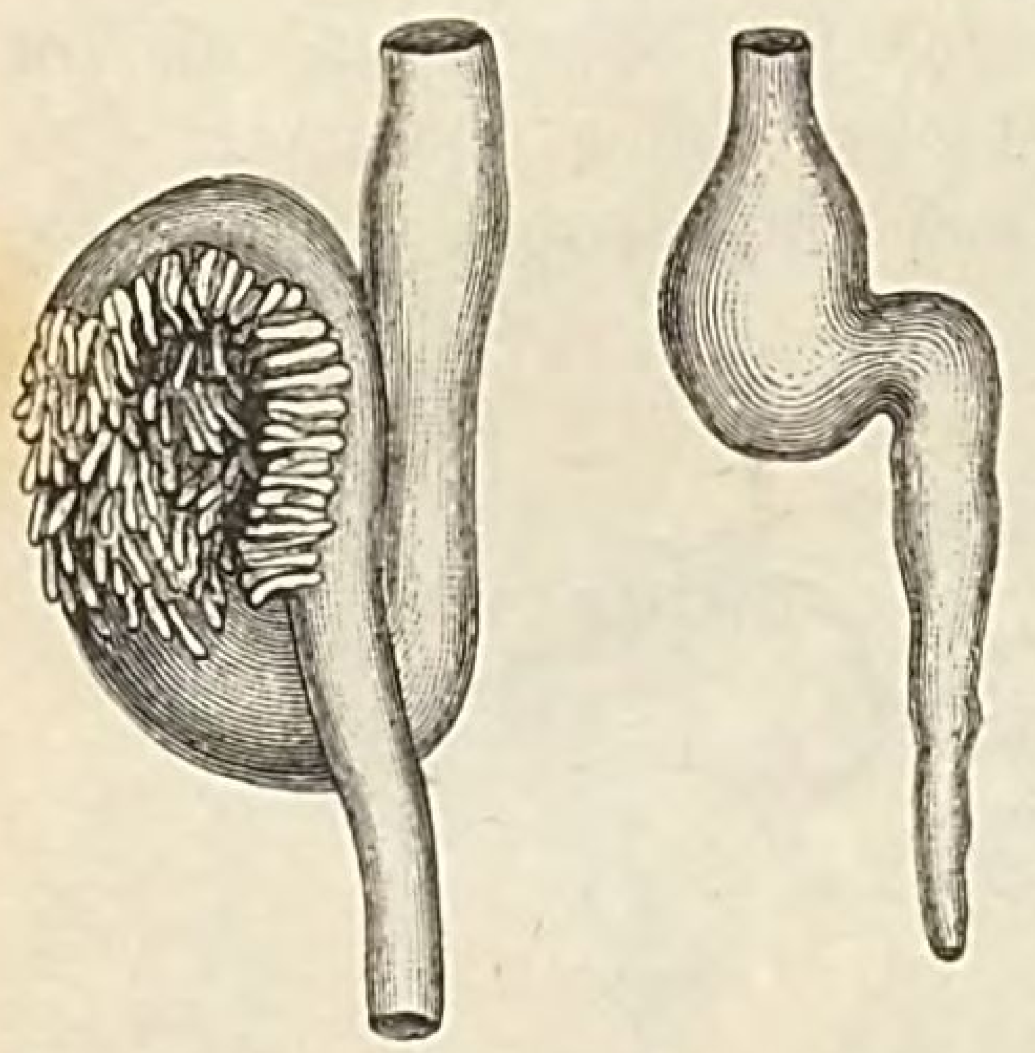


Kopf- und Kiemenskelet eines Haifisches.
a a b Schädelkapsel; n n Wirbelsäule; e Flügelgaumenbeine; d Unterkiefer; f g Lippenknorpel; c Zungenbeinbogen; 1, 2, 3, 4, 5 Kiemenbogen; 51, 52 Schulterknochen; k l Brustflossen.

Bei den Haien und Rochen sind Ober- und Zwischenkiefer entweder gar nicht entwickelt oder bestehen aus sehr kleinen in den Lippen verborgenen Knorpelstücken (f g); der obere, bei Ergreifung der Nahrung thätige Mundrand wird ausschließlich von den Gaumenflügelbeinen (e) gebildet. Diese Fische können daher die Kiefer wenig oder gar nicht vorstrecken und ihre Mundöffnung liegt immer an der Unterseite des Kopfes. Was ihnen so an Beweglichkeit der Kiefer abgeht, ersetzen sie durch die größere Beweglichkeit des Körpers, der nicht nur von oben nach unten biegsam ist, sondern auch bei den Haien mit Leichtigkeit und häufig um seine Längsachse gewälzt wird. Andererseits ermöglicht die verhältnißmäßige Festigkeit ihrer Kiefer eine weit größere Beißkraft.

Zähne finden sich bei den meisten Fischen und in einer Mannichfaltigkeit von Formen, die jeder Beschreibung spottet. Sie können sämmtliche Kieferknochen bedecken und außerdem noch den vordern Theil des Pflugscharbeins, die obern und untern Schlundknochen und die concave Seite der Kiemenbogen. Ist dies der Fall, so heißt die Bezahnung vollständig; fehlen sie an einem der genannten Knochen, so heißt sie unvollständig. Nicht selten trägt auch die Zunge noch Zähne. Im allgemeinen ist die Form der Zähne eine kegelförmige, meist mit stechender Spitze, seltener mit abgerundetem Ende; aber auch

solche mit schneidender Kante, mit Widerhaken an der Spitze, mit gesägten Rändern oder mit abgeplatteter Krone wie bei den Backenzähnen der Wiederkäuer kommen nicht selten vor. Die meisten sind dem Rande des Kiefers angewachsen, seltener nur durch Haut beweglich mit ihm verbunden, noch seltener in besondern Zahnhöhlen befestigt. Fast ohne Ausnahme sind sie mit einem äußerst harten Schmelzüberzug versehen. Abgenutzte Zähne fallen aus und werden durch beständigen Nachwuchs ersetzt. Die Zähne dienen in der Regel nur zum Ergreifen, Zerschneiden, Abreißen und Festhalten, nicht selten auch zum Zertrümmern fester Schalen, aber nur ausnahmsweise, wie bei den karpfenartigen Fischen, zum wirklichen Kauen. Letzteres findet auch begreiflicherweise nur im hintern Abschnitt der Mundhöhle durch die Bezahnung der obern und untern Schlundknochen statt, weil das zum Kauen nöthige Verweilen der Speise vor den Kiemenspalten des beständigen Athemstroms wegen unmöglich ist. Die meisten Fische verschlucken ihre Nahrung ganz. Die Speiseröhre beginnt hinter den Schlundknochen und führt unter ganz allmählicher Erweiterung in den Magen, der als eine einfache Ausweitung der Darmröhre anzusehen ist und wiederum ohne merkliche Grenze in den Dünndarm übergeht. Sein hinteres Ende ist meistens von einem Kranze blind endender Röhren umgeben, den sogenannten Pförtneranhängen. Ihr Zweck ist noch unklar; sie müssen aber nicht unwichtig sein, da sie besonders bei solchen Fischen, welche kleine, mikroskopische Krebse oder andere Thiere in großer Menge verzehren, wie der Schnäpel und Hering, in enormer Anzahl vorkommen. Bei Fischen, welche nachweislich Pflanzennahrung zu sich nehmen, fehlen sie oft ganz. Die Leber, deren Ausführungsgänge in den Anfang des Dünndarms münden, ist immer sehr groß, gelb, rothbraun bis schwärzlich gefärbt und außerordentlich fett. Ihre mächtige Entwickelung scheint mit der enormen Verdauungskraft der Fische zusammenzuhängen. Eine Gallenblase fehlt selten, ebenso die röthlich braune in der Nähe des Magens liegende Bauchspeicheldrüse. Die Milz ist klein. Die meisten Fische sind reine Thierfresser, daher ihr Darm äußerst kurz ist. Nur bei den wenigen Pflanzenfressern oder bei den vorzugsweise von beschalten Thieren sich nährenden Fischen zeigt er mehrfache Windungen. Bei den Haien oder Rochen findet sich in seinem Innern eine spiralig verlaufende Falte, bei den Neunaugen, welche hauptsächlich als Schmarotzer vom Blut anderer Fische leben, ist der ganze Darmkanal ein gerades, gleichmäßig weites Rohr. Bei der großen Gefräßigkeit sämmtlicher Fische ist es nicht auffällig, daß unverdauliche Gegenstände vielfach mit verschluckt und später als Gewölle wieder ausgespien werden.



Magen vom Schnäpel (Coregonus oxyrhynchus Linné) mit Pförtneranhängen, und von der Schmerle (Corbitis barbatula Linné).

Die Nieren der Fische sind zwei rothbraune, schmale, längliche Massen, welche unmittelbar unter der Wirbelsäule, also noch über der Schwimmblase liegen und deren Secret, der Harn, sich in der Regel in einer Harnblase sammelt, deren Ausführungsgang stets hinter dem After mündet. Die Bauchhöhle der Fische ist wie bei allen Wirbelthieren mit der Bauchhaut,

dem Peritoneum, ausgekleidet, welche nicht selten in ihren Zellen schwärzliche Farbstoffe oder äußerst kleine glänzende Flitterchen enthält.

Das Nervensystem der Fische ist durchweg weit geringer entwickelt, als bei den übrigen Wirbelthieren, vielleicht mit Ausnahme einiger Amphibien. Höchst bezeichnend für die niedrigere Stufe, auf welcher die Fische stehen, ist die Thatsache, daß ihr Rückenmark das Gehirn an Masse weit überwiegt, während bei den meisten luftathmenden Wirbelthieren das Gegentheil der Fall ist. Die Physiologie hat unzweideutig bewiesen, daß das Rückenmark das Organ für den größten Theil der sogenannten Reflexbewegungen ist. Ohne Zuthun des Bewußtseins zwingt das Rückenmark das Thier, auf die verschiedensten Reize, welche den Rumpf treffen, Muskelbewegungen folgen zu lassen, welche entschieden zweckmäßig, d. h. auf erfolgreiche Abwehr schädlicher Einflüsse oder auf Ausführung nützlicher oder angenehmer Handlungen gerichtet sind. Alle höhern Nerventhätigkeiten und diejenigen Reflexbewegungen, welche auf Reizungen der höhern, am Kopf gelegenen Sinnesorgane erfolgen, gehen dagegen vom Gehirn aus. Letztere Handlungen bekommen ihren Impuls von den hintern und untern Theilen des Gehirns, erstere, also die bewußte Ueberlegung, das Denken, das Gedächtniß haben ihren Sitz allein in den beiden vordersten Halbkugeln des Gehirns, den sogenannten Hemisphären des großen Gehirns, die beim Menschen alle andern Gehirntheile an Größe übertreffen, bei den Fischen jedoch nur gering entwickelt sind.

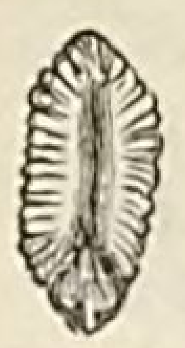
Das Fischgehirn liegt im Innern der Schädelkapsel. Diese letztere ist im Grunde bei allen Fischen eine knorpelige, ungetheilte Kapsel mit Löchern für den Durchtritt des Rückenmarkes und der Hirnnerven. Aber nur selten, wie bei den Haien und Rochen, bleibt sie zeitlebens in diesem Zustande, bei den Knochenfischen wird sie stets von mehrern, in der bedeckenden Haut entstehenden Knochenplatten fest umschlossen. Das Gehirn füllt diese Kapsel nie völlig aus, vielmehr liegt zwischen ihrer obern Decke und dem erstern eine dicke Schicht zarten, fetthaltigen Gewebes. Am Gehirn selbst unterscheidet man drei Abschnitte; von dem aus zwei Hälften bestehenden Vorderhirn, welches den großen Hemisphären unsers Gehirns entspricht, entspringen die Riechnerven; von dem ebenfalls zweitheiligen Mittelhirn die Sehnerven und einige andere wichtige Hirnnerven; das Hinterhirn ist unpaar. Bei den Haifischen, welche entschieden die geistig begabtesten Fische sind, ist das Vorderhirn ziemlich bedeutend entwickelt, ja zeigt nicht selten Andeutungen von Hirnwindungen an der Oberfläche.

Die geringe Ausbildung des Vorderhirns, des Sitzes der Intelligenz, die überwiegende Größe der hintern Partien des Gehirns und vor allem des Rückenmarks geben uns einen Maßstab für die Beurtheilung der psychischen Fähigkeiten der Fische. Vor allem warnen sie uns, viele zweckmäßige Handlungen dieser Thiere zu vermenschlichen, d. h. als Ausflüsse einer bewußten, überlegenden Geistesthätigkeit anzusehen. Wenn viele Fische beim Aufsuchen ihrer Nahrung oder wie der Stichling beim Bau ihres Nestes und Behütung ihrer Eier und Jungen mit überdachter List, Liebe und Zärtlichkeit zu handeln scheinen, so sind diese Thätigkeiten doch zum großen Theile reine Reflexthätigkeiten, welche durch den Anblick einer reizenden Nahrung oder eines brünstigen Weibchens hervorgerufen werden. Dies und besonders der Mangel eines länger andauernden Gedächtnisses wird wol durch nichts besser bewiesen als dadurch, daß der Stichling, sobald seine Jungen eine bestimmte Größe erreicht haben, dieselben nicht mehr als Objecte seiner Zärtlichkeit, sondern seiner Freßgier ansieht und verschlingt. Vielmehr also als alle andern Wirbelthiere werden die Fische bei ihren Handlungen durch momentane Impulse von außen gelenkt; die Fähigkeit, diesen Antrieben einen Widerstand durch die Kraft des Denkens ent-

gegenzusetzen oder mit längst vergangenen Eindrücken zu vergleichen, kommt ihnen nur in äußerst geringem Grade zu. Sie brauchen aber auch diese Fähigkeiten nicht, weil die Natur ihnen zahlreiche andere Mittel verlieh, die Gefahren zu vermeiden, welche höhere Wesen durch die Thätigkeit ihres Geistes überwinden. Dahin gehört vor allem die außerordentliche Vermehrungskraft der Fische, die in keiner andern Wirbelthierklasse ihresgleichen hat. Wenn daher auch Millionen von Individuen infolge ihrer unvollkommenen Organisation und ihrer geringen Intelligenz zu Grunde gehen, so wird doch die Erhaltung der Art und damit die Harmonie der Schöpfung nicht gestört. Die große Kraftsumme, welche der Fisch zur Erzeugung seiner zahllosen Eier verbraucht, wird bei den höhern Thieren und besonders beim Menschen durch Vermittelung des Gehirns in einer höhern Form, als bewußte Intelligenz, verwendet.

Sinnesorgane besitzen die Fische in größerer Zahl als die höhern Thiere; nämlich nicht blos Augen, Ohren, Nasen, Geschmacks- und Gefühlsorgane, sondern noch einen sechsten Sinn, der seinen Sitz in der sogenannten Seitenlinie hat und unten im Zusammenhang mit der Haut besprochen werden soll.

Das Auge der Fische ist im allgemeinen dem der höhern Wirbelthiere gleich gebaut, zeigt aber durch den Besitz einer sehr flachen Hornhaut und einer fast kugelrunden, beim Kochen sehr hart und weiß werdenden Linse einige wichtige Unterschiede. Sie hängen mit dem Sehen im Wasser auf das innigste zusammen; die Erörterung dieser Beziehungen würde jedoch für den Zweck unserer Naturgeschichte zu weit führen. Die Regenbogenhaut erglänzt meistens in den lebhaftesten, irisirenden und leuchtenden Farben. Bei einigen, neuerdings durch die Tiefseeforschungen des Challenger bekannt gewordenen, in sehr bedeutender Tiefe lebenden Fischen haben die Augen eine ganz enorme Größe, während sie andererseits bei in Höhlen lebenden Fischen äußerst klein und versteckt wie beim Maulwurf sind.



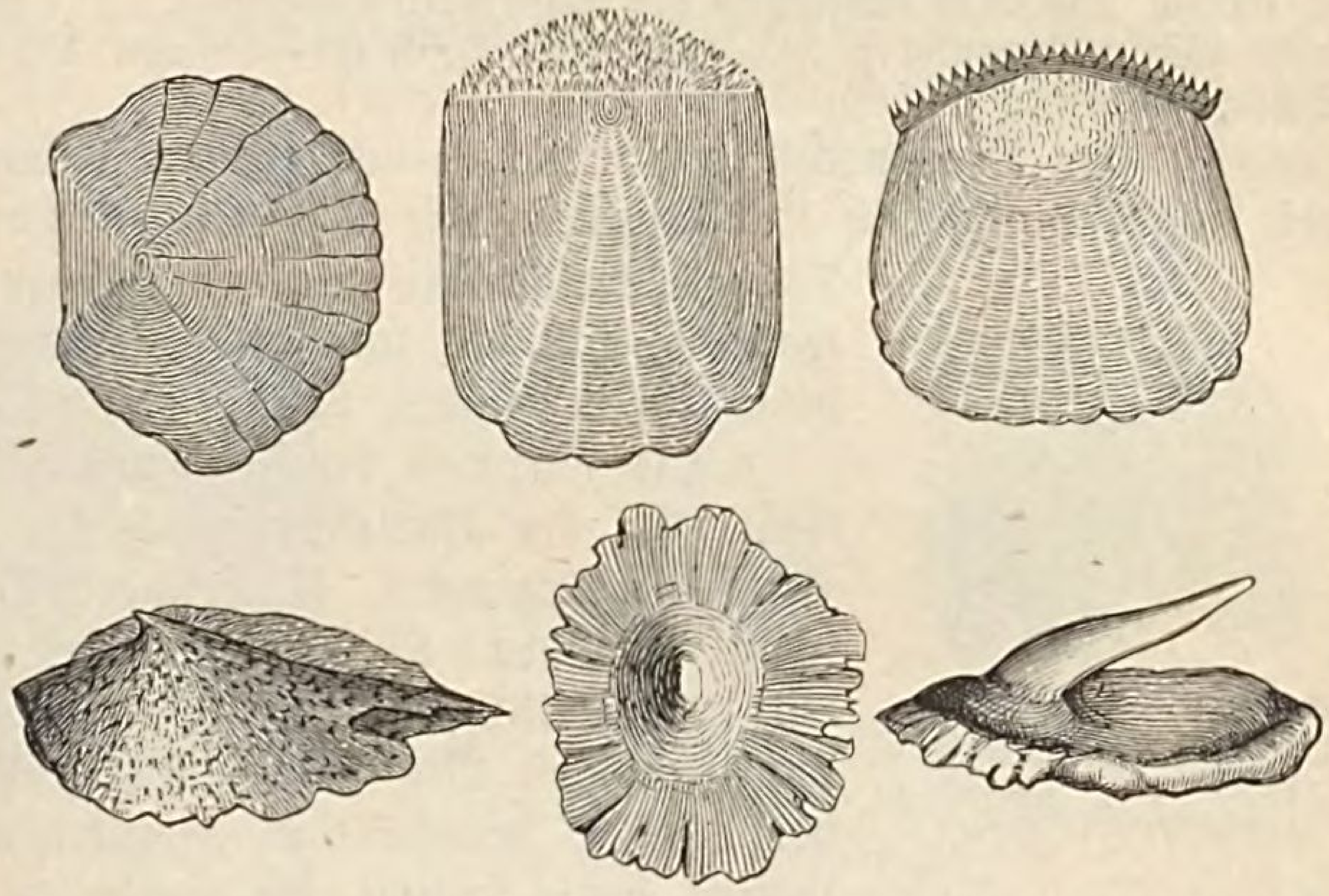
Gehörstein vom Kabeljau.

Die Geruchsnerven enden in zwei, vorn an der Schädelspitze gelegenen, flachen Nasengruben, welche nur in ganz vereinzelten Fällen durch einen Kanal mit der Mundhöhle in Verbindung stehen. Zwei durch eine Hautbrücke getrennte Oeffnungen, zuweilen mit schornsteinartigen Aufsätzen, gestatten dem Wasser den Ein- und Austritt.

Das Gehörorgan ist gänzlich in den seitlichen Wandungen der hintern Schädelpartie eingeschlossen und besteht aus mehrern, mit Flüssigkeit erfüllten Säcken und Kanälen, in deren Wandungen die Gehörnerven enden. Ein äußeres Ohr, Gehörgang, Trommelfell und Gehörknochen fehlen und zwar aus dem einfachen Grunde, weil diese Organe nur für luftbewohnende Thiere nöthig sind, um die Schallwellen der Luft auf die Flüssigkeit des innern Ohrs und damit auf die Nervenenden zu übertragen. Vom Wasser aus dringen die Schallwellen dagegen, wegen der größern Dichtigkeit desselben, ungeschwächt durch die Schädelwand zu ihrem Ziele. Bei einigen Fischen, z. B. den karpfen- und heringsartigen, steht das Ohr durch eine Reihe beweglicher Knochen mit der Wandung der Schwimmblase in Verbindung, eine Einrichtung, deren Zweck noch ganz unklar ist, aber wol ohne Zweifel eine höhere Entwickelung des Gehörsinns bekundet. Fast allgemein finden sich in einem Theil des innern Ohrsacks ein oder mehrere Concretionen, die Gehörsteine, die zuweilen eine sehr bedeutende Größe erreichen.

Der Geschmack ist wol der schlechteste Sinn der Fische. Die Nerven dieses Sinnes enden ähnlich wie bei den höhern Thieren in mikroskopisch kleinen, becherförmigen Organen, welche in der Schleimhaut des Mundes in mehr oder weniger großer Zahl zu finden sind. Niemals kommen sie auf der Zunge vor, deren Thätigkeit sich ausschließlich auf das Mitfesthalten und die Vorwärtsbewegung der Nahrungstheile beschränkt. Die zahlreichsten Geschmacksbecher und also wol auch den feinsten Geschmack haben die wenigen wirklich kauenden Fische in der Umgebung ihrer Schlundknochen, z. B. die Karpfen.

Der Gefühls- und Tastsinn hat seinen Sitz in der ganzen Haut und ist nicht selten in mannichfaltig gestalteten Anhängen derselben besonders fein entwickelt. Am häufigsten treten diese Anhänge in Form sogenannter Fühlfäden oder Barteln an den Kiefern auf, und zwar bei solchen Fischen, welche ihre Nahrung vorzugsweise vom Grunde aufsuchen (Karpfen, Stör, Schmerle). Auch die Schnauzenspitze, sowie besonders verlängerte Flossenstrahlen sind zweifellos wirksame Tastwerkzeuge.



Schuppen vom Ukelei (Rundschuppe), Sander und Schwarzgrundel (Kammschuppe), Stör, Steinbutt, Haifisch.

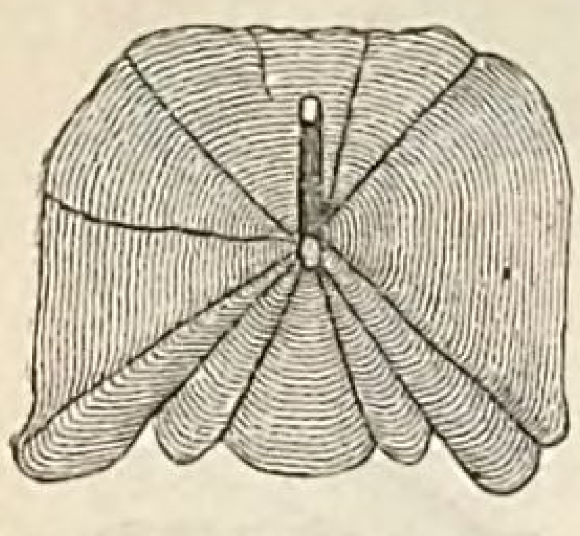
Die Haut selbst besteht wie bei den höhern Wirbelthieren aus zwei Schichten, der aus Fasern gebildeten, von Blutgefäßen und Nerven durchzogenen Unter- oder Lederhaut und der aus Zellen bestehenden Oberhaut. Letztere ist fast völlig farblos und von weicher, schleimiger Beschaffenheit. Ein wichtiges Merkmal der Fischhaut liegt in dem gänzlichen Mangel an hornigen Verhärtungen der Oberhaut, welche bei den höhern Klassen der Wirbelthiere als Haare, Federn, Schuppen und Schilder eine so große Rolle spielen. Die Schuppen der Fische bestehen vielmehr aus Knochensubstanz und liegen stets in der Unterhaut, in den Schuppentaschen, also unter der weichen Oberhaut. In der Regel sind sie einfache Platten mit abgerundeten Ecken und decken einander nach Art der Dachziegel. Sie werden dann nach der verschiedenen Beschaffenheit des freiliegenden Theils in zwei Hauptklassen getheilt. Kammförmige oder Ctenoidschuppen heißen sie, wenn der freie Rand mit spitzen, nach hinten gerichteten Fortsätzen bedeckt ist; Rund- oder Cykloidschuppen, wenn derselbe ganz glatt ist. Seltener sind die Schuppen, wie beim Knochenhecht, von rhombischer Form und berühren sich mit geraden oder gezackten Rändern. Bei den Haien und Rochen endlich sind sie sehr klein und gleichen oft völlig kleinen Zähnen, besitzen auch eine Wurzel und eine mit Schmelz überzogene, bald plattenförmige, bald stumpfe und höckerige Krone von außerordentlicher Härte. Völlig nackt sind nur sehr

wenige Fische, z. B. die Neunaugen, weit häufiger ist dagegen eine panzerartige Bekleidung des ganzen Körpers mit größern Knochenplatten.

Das sogenannte Seitenkanalsystem ist der Sitz des merkwürdigen sechsten Sinnes der Fische. Dasselbe besteht aus Gruben oder verzweigten Kanälen in der Unterhaut, welche sich am Kopfe und vornehmlich an jeder Seite des Rumpfes unter der Seitenlinie befinden und durch Poren mit dem umgebenden Wasser in Verbindung stehen. Letztere durchsetzen die überliegenden Schuppen. Am Grunde der Gruben und Kanäle enden die Verzweigungen eines großen, vom Mittelhirn entspringenden Nerven, des Seitennerven. Nicht alle Fische haben den sechsten Sinn in gleicher Weise entwickelt, wahrscheinlich steht er mit der Ausbildung einer Schwimmblase in Verbindung und dient zur Wahrnehmung des Wasserdrucks und damit zur Abschätzung der Tiefe, in welcher der Fisch sich befindet.

Die Zahl der Schuppen in der Seitenlinie ist ein Maß für die Größe der Schuppen überhaupt und wird vielfach in der Systematik verwendet. Die Abkürzung 60—68 Schp. beim Barsch bedeutet z. B., daß dieser Fisch 60—68 von der Seitenlinie durchbohrte Schuppen besitzt.

Zu den Hautknochen gehören auch mehrere den untern und vordern Rand des Auges umgebende Knochenstücke, die Augenrandknochen (Fig. S. 288 73 gg), welche bei manchen Fischen, z. B. den Panzerwangen, sich bis zum Vordeckel ausdehnen und mit ihm beweglich verbunden sind.



Schuppe der Seitenlinie des Rothauges (Leuciscus erythrophthalmus Linné).

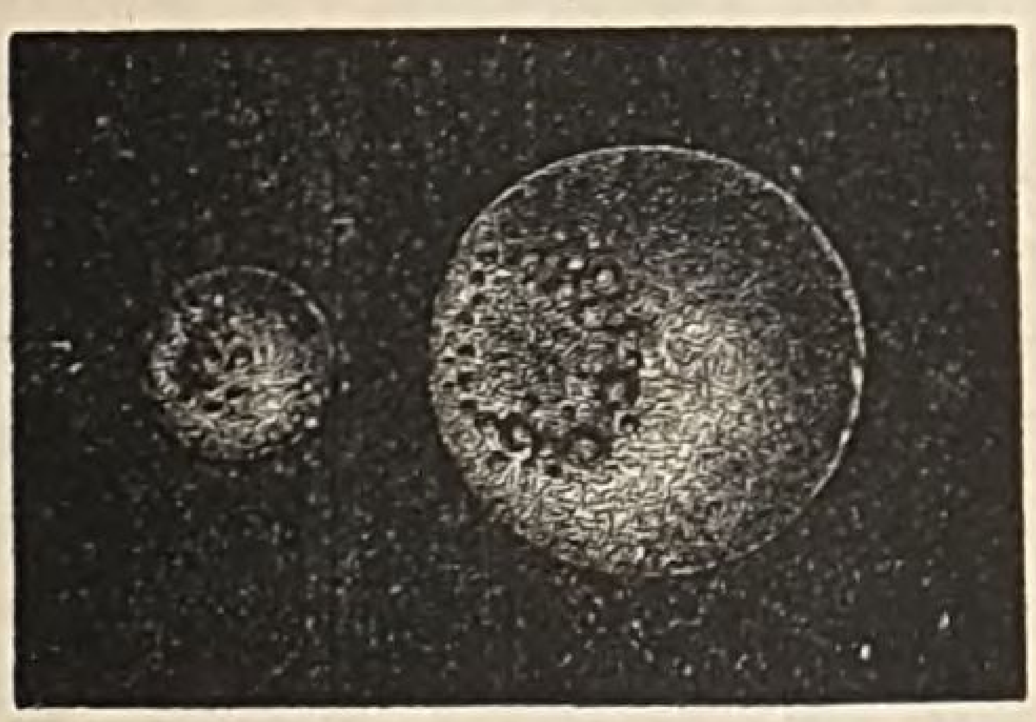
Die Farben der Fischhaut werden fast immer durch kleine, in der Unterhaut gelegene, mit Farbstoff erfüllte Zellen hervorgerufen. Diese merkwürdigen Gebilde, welche schon bei den Kriechthieren und Lurchen vorkommen (S. 238 u. 239), haben die Fähigkeit, sich bald zu kleinen punktförmigen Massen zusammenzuziehen, bald zu reichverzweigten, sternförmigen Figuren auszubreiten. Nur im letztern Falle kommt die Farbe zu voller Wirkung, im erstern wird sie oft bis zum völligen Verschwinden abgeschwächt. Es ist nachgewiesen, daß Dunkelheit die Farbzellen ausdehnt, sehr grelles Licht sie zum Zusammenziehen bringt. Rothes Licht pflegt alle Farbzellen mit Ausnahme der röthlichen Farbstoff enthaltenden zu contrahiren, gelbes Licht läßt nur die gelben ausgedehnt u. s. w. Hierdurch bekommt der Fisch in überraschendem Grade die Fähigkeit, seine Körperfarbe den Farbtönen der Umgebung anzupassen und sich dadurch vor Verfolgungen zu schützen. Sehr wahrscheinlich kann die Thätigkeit der Farbzellen vom Willen beeinflußt werden. Geblendete Fische verlieren die Herrschaft über ihre Farbe, während andererseits seelische Erregungen, wie Kampfbegierde, Geschlechtslust die lebhaftesten Farbenspiele hervorrufen können. Im Lauf weniger Minuten laufen über den Körper eines kämpfenden Stichlingsmännchens, wenn es zur Laichzeit mit seinen prächtigsten Farben geschmückt ist, die verschiedensten Farbennuancen. Viele Fische können nicht nur erröthen und erblassen, sie vermögen auch zu ergrünen, und wenn noch vor kurzem ihre Farben einen leuchtenden und schillernden Glanz besaßen, sind sie jetzt trübe und matt. Man kann deshalb mit Recht sagen, daß die Haut der Fische ein mimisches Organ ist, dessen Farbennuancen die seelischen Zustände derselben ebenso widerspiegeln, wie das Mienenspiel oder die Stimmäußerungen höherer Geschöpfe.

Die meisten Farbzellen sind schwarz; weniger vertreten sind die gelben und noch seltener rothe. Fehlt abnormerweise der schwarze Farbstoff, so erscheint der Fisch vor-

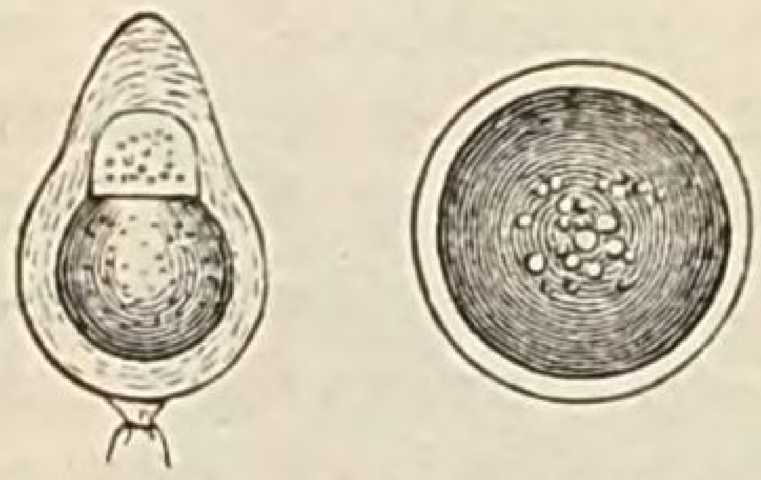
wiegend gelb; es entsteht der Flavismus, der beim Goldfisch die Regel geworden ist. Fehlen auch die gelben und rothen Farbstoffe, so entstehen Albinos. Der Silber- und Goldglanz vieler Fische, die oft prachtvollen, wie Edelsteine leuchtenden Flecken und Punkte werden durch Farbzellen bedingt, die äußerst kleine krystallinische Flitterchen enthalten, welche das Licht stark brechen.

Hier sei auch der Stimme vieler Fische kurz gedacht. Neuere Forschungen haben gelehrt, daß das Sprichwort: „Stumm wie ein Fisch", nicht wenige Ausnahmen hat. Viele Fische bringen Geräusche, manche einzelne Töne, einige wenige sogar eine geordnete Reihenfolge von Tönen hervor, besonders solche, welche eine mächtig und eigenthümlich entwickelte Schwimmblase besitzen, wie die Umberfische. Das Nähere ist im speciellen Theile zu finden.

Die Fortpflanzung und Entwickelung der Fische hat seit Einführung der künstlichen Fischzucht das Interesse weiterer Kreise hervorgerufen. Die Möglichkeit einer künstlichen Befruchtung der Fischeier und die verhältnißmäßig geringe Mühe, mit welcher sie ausgebrütet werden können, ist ein weiterer Beweis für die niedrige Organisationsstufe der Fische. Die Fische sind getrennten Geschlechts; Zwitter kommen nur als Misbildungen vor. Die Geschlechtsorgane sind nach zwei wesentlich verschiedenen Plänen gebaut. Der erste findet sich bei den meisten Knochenfischen, z. B. beim Barsch und



Ei des Lachses in natürlicher Größe und vergrößert.



Ei der kleinen Grundel (Gobius minutus Linné) und des Stichlings (vergrößert).

Karpfen, realisirt. Hier sind Hoden und Eierstöcke je zwei längliche Schläuche, welche über dem Darm, aber unter den Nieren liegen und in deren Innenwand sich Samen und Eier entwickeln. Reif geworden fallen diese in die innere Höhlung der Schläuche und werden durch einen gemeinsamen Ausführungsgang nach außen gebracht. Letzterer mündet entweder in das Ende der Harnröhre oder mit einer besondern Oeffnung zwischen After und Harnmündung. Bei einer solchen Beschaffenheit der Geschlechtsorgane findet eine innere Begattung nur ausnahmsweise statt; in der Regel füllen sich Hoden und Eierstöcke einmal in jedem Jahre mit einer außerordentlichen Menge von Samen (Milch) und Eiern (Rogen). Letztere, oft mehr als eine Million, werden dann in kurzer Zeit entleert und die Befruchtung geschieht im Moment oder kurz nach der Ablage der Eier durch Uebergießen mit Samen. Bei ganz jungen Fischen, die noch nicht gelaicht haben, oder unmittelbar nach dem Laichen sind Hoden und Eierstöcke oft so schmal und dünn, daß sie nur schwer zu erkennen sind. Nach dem zweiten Plane sind die Geschlechtswerkzeuge der Lachse, der Schmelzschupper (Stör) und der Quermäuler (Haifische und Rochen) gebaut. Hier sind die Eierstöcke und Hoden, ähnlich wie bei allen höhern Wirbelthieren, massive Organe und ihr reifer Inhalt fällt frei in die Leibeshöhle. Aus ihr wird derselbe entweder wie beim Lachs durch eine einfache Geschlechtsöffnung nach außen gebracht oder von Eileitern aufgefangen, welche mit trichter-

förmigen Oeffnungen frei in die Leibeshöhle münden, wie beim Stör, den Haien und Rochen. Bei den beiden letzten Familien werden immer nur wenige große Eier gebildet, welche, durch eine innerliche Begattung befruchtet, sich entweder im Eileiter selbst entwickeln oder in ihm mit einer hornigen Schale umgeben und abgelegt werden. Das Lebendiggebären findet sich ausnahmsweise auch bei einigen Knochenfischen, z. B. der Aalmutter (Zoarces viviparus). Die Samenfäden gleichen im wesentlichen denjenigen der übrigen Wirbelthiere. Die Eier sind fast immer verhältnißmäßig klein und bestehen nur aus dem meist durchsichtigen und von größern oder kleinern Fetttröpfchen durchsetzten Dotter und einer von zahlreichen feinen und bisweilen einigen größern Poren durchsetzten Eihaut. Letztere dienen zum Eindringen der Samenfäden. Mitunter, z. B. beim Hering, ist die Eihaut noch mit einer durchsichtigen klebrigen Hülle umgeben, mit der sich die Eier an Pflanzen oder Steinen befestigen, oder das Ei ist birnförmig und wird mit seinem stumpfen Pole mittels eines Klebestoffs vom Fische selbst befestigt (Meergrundel).

Die meisten Fische kümmern sich nach dem Ablegen des Laichs nicht weiter um das Schicksal desselben. Diese Thatsache hat auf die ganze Lebensweise der Fische eine Rückwirkung von der allergrößten Bedeutung und bedingt sonderbar genug in letzter Instanz die Möglichkeit des großartigen, vom Menschen betriebenen Fischfangs. Das abgelegte befruchtete Fischei hat zu seiner Entwickelung, wie jedes andere lebende Wesen, Sauerstoff nöthig. Es entnimmt denselben der umgebenden Wasserschicht, würde aber bald zu Grunde gehen müssen, wenn diese Wasserschicht, die gar bald ihren Sauerstoff verloren hat und mit Kohlensäure beladen ist, nicht beständig erneuert wird. Das Ei kann zu dieser Erneuerung selbst nichts beitragen und sich daher auch nur an solchen Orten entwickeln, wo aus andern Ursachen eine hinreichende Strömung des Wassers vorhanden ist oder sonst wie für einen Austausch der schlechten Wasserluft gegen athembare gesorgt ist. Ersteres ist der Fall an Küsten, welche dem Wellenschlage ausgesetzt sind, oder am Boden fließender Bäche und Ströme, letzteres an seichten, pflanzenbewachsenen Uferstellen, wo die atmosphärische Luft leicht in das Wasser eindringen kann und durch die Athmung der Pflanzen Kohlensäure verzehrt und Sauerstoff producirt wird. Um solche für die Eientwickelung passenden Plätze aufzusuchen werden aber die meisten Fische gezwungen, zur Fortpflanzungszeit ihre gewöhnlichen Jagd- und Weidereviere zu verlassen und Wanderungen anzustellen, die nicht selten die Züge aller übrigen Thiere an Großartigkeit übertreffen. Der Lachs wandert oft mehrere 1000 Kilomt. vom Meere in die Gebirgsbäche, um seine Eier dort abzulegen, und die sonst mehr zerstreut lebenden Heringe sammeln sich zu Milliarden, um die hohe See zu verlassen und die Fjorde und Buchten der nordischen Küsten zu füllen. Die Plattfische im Meere, die Weißfische in unsern süßen Gewässern verlassen im Frühjahr die Tiefe, wo sie der Nahrung nachgingen, und kommen an die flachen Ränder des Wassers, um in großen Scharen, meist unter lebhaftem Umherschwimmen und Plätschern zu laichen. Indem aber die Fische die unzugänglichen Stellen des Wassers verlassen und sich dem Ufer nähern, laufen sie in Wahrheit dem Menschen in die Hände und machen das Meer für ihn zu einem unerschöpflichen Erntefelde. Denn solange eine Fischart nicht gänzlich ausgerottet ist, wird sie mit eiserner Nothwendigkeit immer wieder gezwungen, in die Nähe des Landes zu kommen.

Die wenigen Fische, welche ihre Eier nach dem Ablegen bewachen, ein Nest für sie bauen oder gar mit sich herumtragen, brauchen keine weiten Wanderungen zu unternehmen, indem sie selbst für die Erneuerung der den Eiern nöthigen Luft sorgen. Das Stichlingsmännchen steht stundenlang unbeweglich vor der Oeffnung seines Nestes und unterhält durch Bewegung seiner Brustflossen einen beständigen Wasserwechsel in demselben. Indische Arten der welsartigen Gattungen Arius und Osteogeniosus halten die sich entwickelnden Eier im Munde, wo sie dem Strom des Athemwassers ausgesetzt sind, der kleine Bitterling endlich (Rhodeus amarus) legt seine Eier in die Kiemen der Teichmuscheln, wo ebenfalls eine stete Wasserbewegung ist.

Die Entwickelung des befruchteten Eies unterscheidet sich bei den Knochenfischen und Quermäulern von derjenigen bei den Stören und Neunaugen. Bei letztern entwickelt sich der Embryo durch wiederholte Theilung des ganzen Dotters, bei ersterm aber nur aus einem Theil des Dotters, dem Keimfleck, ähnlich wie bei den Vögeln. Der übrige sog. Nahrungsdotter wird nach und nach von dem Embryo aufgezehrt und häufig hängt ein Rest desselben noch am Bauche des ausgeschlüpften Fischchens. Die erste Spur des Embryo zeigt sich als eine wulstige Auflagerung auf dem Dotter, welche sehr bald in zwei seitliche, durch die sogenannte Rückenfurche getrennte Hälften zerfällt, sich in die Länge streckt, an einem Pole zum Kopfe anschwillt und zwischen Dotter und Eihaut, mit ersterm verbunden, bogenförmig gekrümmt daliegt. Am Kopfe erscheinen sehr bald die unbedeckten Kiemenspalten und die großen dunkeln Anlagen der Augen, welche durch die Eihaut hindurch sichtbar sind. Die Wirbelsäule ist anfangs ein einfacher, aus einer gleichförmigen weichen Masse bestehender Stab, der erst später eine Gliederung in hintereinanderliegende Abschnitte erfährt. Am Ende der Eientwickelung bilden sich der embryonale, unpaare Körpersaum und die Anlagen der Gliedmaßen aus, das Herz beginnt zu schlagen und das Fischchen rollt von Zeit zu Zeit mit dem anhängenden Dotter im Eie umher. Eine Allantois ist bei den Fischembryonen nur angedeutet und ein Amnion fehlt gänzlich.



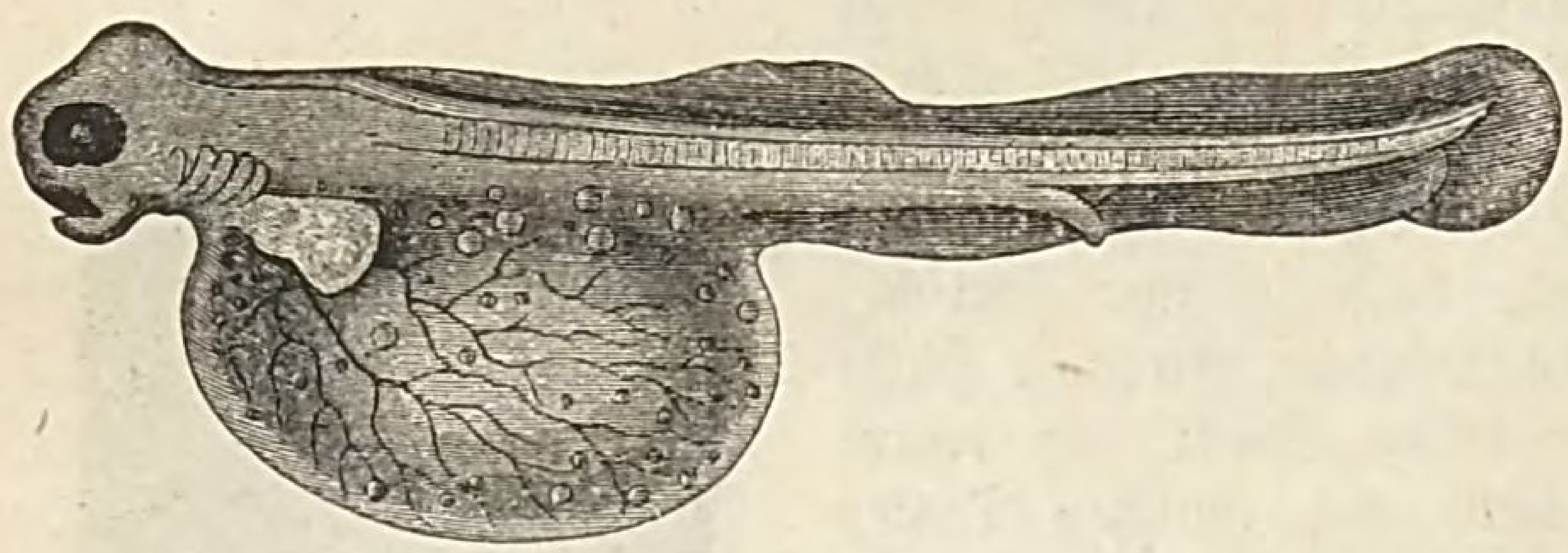
In der Entwickelung begriffenes Lachsei (vergrößert). Man sieht die Contouren des Kopfes und Leibes, sowie die beiden schwarzen Augen durch die äußere Eihaut durchschimmern.

Die Dauer der Entwickelung hängt wie bei allen wechselwarmen Thieren stets von der Temperatur der Umgebung ab. Je höher dieselbe innerhalb gewisser Grenzen ist, um so schneller verläuft die Entwickelung, und umgekehrt. Man hat experimentell nachgewiesen, daß ein Heringsei sich bei 1°C. und 16°C. gleich regelmäßig entwickelt, in ersterm Falle aber 45—50 Tage gebraucht, in letzterm nur 6—8. Bei sehr niedriger Temperatur, nahe an 0°C., steht die Entwickelung still, ohne daß der Embryo abstirbt, um sofort wieder zu beginnen, wenn die Temperatur steigt. Auf dieser Thatsache beruht die Möglichkeit, künstlich befruchtete und angebrütete Eier von Lachsen und andern Fischen in Behältern, welche durch Eis gekühlt werden, auf beliebige Entfernungen hin, z. B. von Europa nach Australien, unversehrt zu versenden. Mit ihr hängt auch der Umstand zusammen, daß die Laichzeit einer Fischart sich niemals auf einen bestimmten Monat beschränkt, sondern ausnahmslos auf mehrere ausgedehnt ist. Einige Heringe laichen z. B. mitten im Winter bei einer Wassertemperatur von 2—4°C., andere im Mai und Juni bei einer Wasserwärme von 15—20°C. Die Eier vieler Fische, besonders im Süßwasser, scheinen selbst gegen Trockenheit sehr widerstandsfähig

zu sein, und so mag es wol vorkommen, daß sie, von Schlamm eingehüllt, an den Füßen von Wasservögeln nach weit entlegenen Orten verschleppt werden.

Das junge, dem Ei entschlüpfte Fischchen gleicht nur dann, wenn es sich im Innern des Mutterleibes entwickelt, in seiner äußern und innern Gestalt den Aeltern. In allen übrigen Fällen unterscheidet es sich so sehr von ihnen, daß es äußerst schwierig ist, die Art in ihm zu bestimmen. Einige, z. B. der Hering, sind beim Verlassen des Eies noch so unvollkommen, daß das Maul noch nicht durchgebrochen, das Blut noch farblos ist, der Kiemendeckel die Kiemen noch nicht völlig bedeckt und von den Bauchflossen noch jede Spur fehlt. Somit machen die meisten Fische eine Metamorphose durch. So lange sie noch einen Rest des Dottersacks besitzen, fressen sie nicht und liegen meist unbeweglich auf dem Boden. Erst nach dem Schwinden desselben fangen sie an zu schwimmen und die senkrechten Flossen beginnen sich zu sondern.

Das Wachsthum der Fische ist ein sehr wechselndes und hängt fast ganz von der Nahrungsmenge und von dem Raume ab, der ihnen zur Verfügung steht. Abweichend von den meisten höhern Wirbelthieren wachsen sie auch nach Erlangung der Geschlechtsreife noch lange fort, wenn auch nicht so schnell wie in der Jugend. Ob sich nach der Zahl der concentrischen Schuppenstreifen oder der Ringe an den Gelenkflächen der Wirbelknochen das Alter mit Sicherheit bestimmen läßt, wie manche glauben, ist mir sehr zweifelhaft. Vom hohen Alter mancher Fische werden viele Fabeln erzählt; Hechte und Welse sollen über hundert Jahre alt werden können, was aber noch niemals sicher bewiesen wurde. Uebrigens sterben wol nur große Raubfische an Altersschwäche, die kleinern Arten finden ihr Ende wol stets im Magen eines größern oder durch Krankheiten, die trotz des Sprichworts „Gesund wie ein Fisch" sehr häufig vorkommen. Unter den Krankheitsursachen spielen schädliche Pilze die Hauptrolle. So findet sich bei zahlreichen Süßwasserfischen nicht selten eine moosartige Wucherung auf der Haut, welche schließlich über den ganzen Körper sich ausbreitet und zuweilen sämmtliche Bewohner eines Teichs zum Absterben bringt und auch in Aquarien große Verwüstungen anrichtet. Der Name dieses Pilzes ist Saprolegnia ferax Nees, die Fischpest. Sorgfältiges Reinigen der Fische und womöglich zeitweiliges Einsetzen in salziges Wasser sind die einzigen, freilich nicht immer möglichen Gegenmittel. Von kleinern mikroskopischen Pilzen sind sehr häufig die Eier und Jungen heimgesucht, besonders bei ungenügendem Wechsel des umgebenden Wassers. Von thierischen Parasiten haben die meisten Fische sehr zu leiden. Auf der äußern Haut und den Kiemen finden sich parasitische Krustaceen, sog. Fischläuse, aus den Gattungen Ergasilus, Caligus, Lernaea, Argulus u. a. (das Nähere siehe in der zweiten Abtheilung dieses Bandes), im Darm und in der Leibeshöhle Plattwürmer, Bandwürmer und Rundwürmer, von denen besonders letztere in enormer Menge vorkommen und den Tod herbeiführen können. Eine andere, nicht seltene Krankheit ist das Ranzigwerden, wobei die Haut sich abschürft und wund wird, ferner das Auftreten schwammartiger Gewächse auf der Haut (Polypen). Verletzungen, besonders der Flossen, heilen meistens schnell, indem die abgerissenen Stücke nicht selten vollständig wieder erzeugt werden.

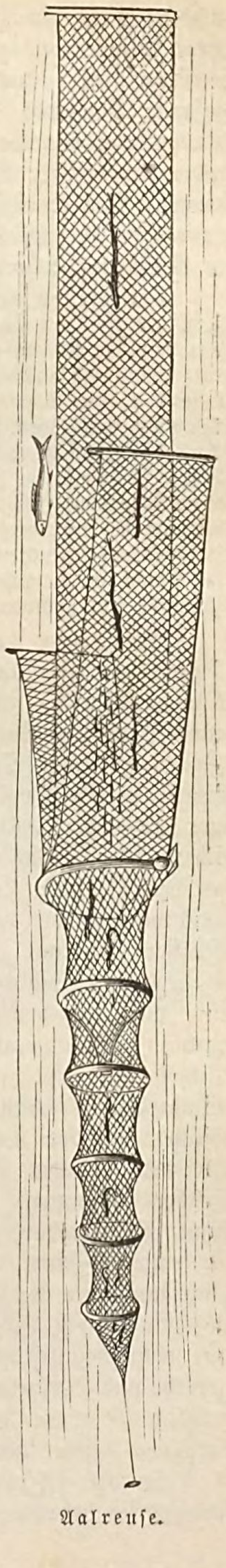


Eben ausgeschlüpftes Junges vom Huchen (Salmo hucho Linné), viermal vergrößert.

Wir haben noch einen Blick auf die Stellung zu werfen, welche die Fischklasse in der gegenwärtigen Periode unserer Erdgeschichte in der belebten Welt einnimmt. Diese Betrachtung ist von besonderm Interesse, weil die

Fische, von den Robben und Walen abgesehen, unter allen Wasserbewohnern die höchste Stufe einnehmen und zugleich diejenigen Wesen sind, welche vorzugsweise den lebendigen Wechselverkehr zwischen dem Leben des Meeres und des Festlandes vermitteln. Die überwiegende Mehrzahl der Fische sind Thierfresser. Während das ungezählte Heer der wirbellosen Urthiere, Würmer, Schnecken, Muscheln und Krebse dafür sorgt, daß die ungeheuere Pflanzenmasse des Meeres, die Seegräser, Tange, Algen, in frischem oder zersetztem Zustande in den Kreislauf des thierischen Lebens übergeführt wird, fällt es selbst Millionen von Fischen zur Beute, welche in ihrer beispiellosen Gefräßigkeit und mit ihrer furchtbaren Bezahnung auch das am härtesten beschalte Thier nicht verschonen. Für viele Fische aber sind außer andern größern Fischen und Robben zahllose Feinde des Festlandes und des Luftkreises bestellt, welche eine ungeheuere Zahl von ihnen verzehren und somit in letzter Instanz sich jene Stoffe aneignen, welche ursprünglich durch die Lebensthätigkeit der Wasserpflanzen gebildet wurden. Unter diesen Feinden stehen die Sumpf- und Wasservögel obenan. Wie die Fische auf der ganzen Erde vom Aequator bis zu den Polen verbreitet, sind sie dort am häufigsten, wo Fische an den Rändern und in den obern Schichten des Meeres in so ungeheuern Scharen vorkommen, wie an den Küsten der nördlichen gemäßigten und der arktischen Zone. Es genügt hier an die Mövenberge mit ihren Millionen Bewohnern zu erinnern.

Auch der Mensch ist ein mächtiger Feind der Fische, wenngleich er selbst in dieser Hinsicht sich zu überschätzen pflegt. Verschiedene der kenntnißreichsten Naturforscher haben nachgewiesen, daß von allen Fischen, z. B. Heringen, welche im Lauf eines Jahres von ihren zahlreichen Feinden vernichtet werden, nur ein Procent auf den Menschen kommt. Nur in kleinern süßen Gewässern dürfte die Vertilgung durch den Menschen bedeutender sein als durch Thiere. Jener geringe Bruchtheil ist freilich schon hinreichend, Millionen unsers Geschlechts als Nahrungsquelle zu dienen. In Großbritannien, welches den größten Fischfang der Welt in seinen salzigen und süßen Gewässern betreibt, dürften nach niedriger Schätzung über 300000 Menschen direct oder indirect ihren Lebensunterhalt den Fischen verdanken. In Norwegen leben sogar 10 Procent der gesammten Bevölkerung vom Fischfang. Deutschland steht in der Ausbeutung des Meeres leider hinter den meisten europäischen Staaten zurück; an seinen Meeresküsten finden sich nach Hensen höchstens 18000 Fischer, und die Zahl aller Menschen, welche direct oder indirect vom Fischfang auf dem Meere leben, dürfte



Aalreuse.

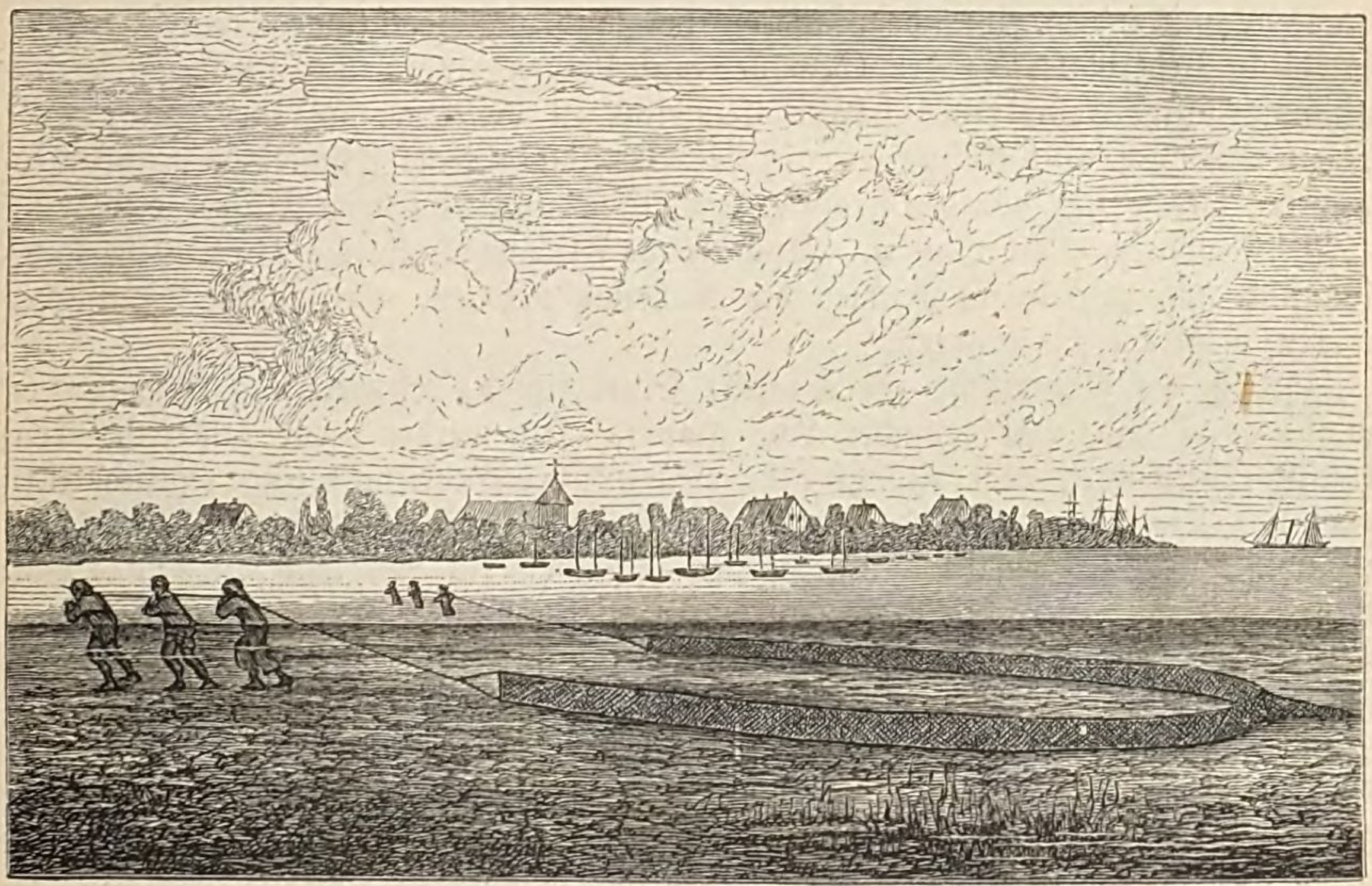
25000 nicht übersteigen. Bei intensiverer Fischerei könnte der Ertrag unserer Meere weit größer sein und nahezu dasselbe gilt von unsern süßen Gewässern. Da das Fleisch der meisten Fische eine leicht verdauliche und gesunde Nahrung ist und sich bei gut geordneten Verkehrsmitteln und guter Ausbildung der Conservirungsmethoden billiger stellt als anderes Fleisch, so wäre ein besserer Betrieb der Fischerei in unserm Vaterlande höchst wünschenswerth. Die Einfuhr von Fischen übersteigt in Deutschland die Ausfuhr noch immer um den jährlichen Werth von 30 Millionen Mark (nach Hensen), während in Norwegen sicherlich das Gegentheil der Fall ist.

Das Fleisch der Fische ist reicher an Wasser, aber ärmer an Eiweißstoffen und Fett, als das der übrigen Wirbelthiere. Seine Güte und sein Wohlgeschmack hängen sehr von der Nahrung ab, welche die betreffende Fischart zu sich nimmt. Am zartesten und wohlschmeckendsten pflegt es im allgemeinen bei solchen Fischen zu sein, welche von äußerst kleinen Krebsen sich ernähren, wie der Hering und die Maränen, oder welche Muscheln und thierische und pflanzliche Abfälle verzehren, wie Plattfische und Karpfen. Auch die Beschaffenheit des Wassers am Wohnort des Fisches ist nicht ohne Einfluß; Fische, welche lange Zeit in stehenden, moorigen Gewässern zugebracht haben, nehmen einen schlechten Geschmack an. Die Ostseefische schmecken fast ausnahmslos besser als die aus der Nordsee; den höchsten Wohlgeschmack erreichen diejenigen Seefische, welche in brakischen Buchten sich aufhalten. Auch sei hier bemerkt, daß der Wohlgeschmack der Fische um so größer ist, je frischer sie sind, zumal dann, wenn man sie lebend schlachtet und abbluten läßt.

Abnahme der Fische und künstliche Fischzucht. Fragt man die Fischer an den Meeresküsten oder im Binnenlande, überall hört man dieselben Klagen über die jährlich größer werdende Abnahme der Fische. Ueberall hört man Wundergeschichten von beispiellosen Fischmengen, welche in vergangenen Zeiten an jenen Orten gefangen wurden, wo jetzt nur höchst spärliche Quantitäten in die Netze gehen. Oder man liest in alten deutschen Chroniken, daß vor 300 oder 400 Jahren die Dienstboten sich über das allzu häufige Erscheinen von Lachs auf ihrem Speisezettel beklagt haben. Hiernach kann der Laie zu dem Glauben kommen, es sei in frühern Jahrhunderten ein ähnlicher Fischreichthum in den süßen Gewässern Europas gewesen, wie etwa jetzt in den Flüssen Guianas oder im Amazonenstrom, von dem uns Appun und andere so lebendige Schilderungen entworfen haben. Dort ist die Menge der Fische eine ganz ungeheuere und eine gewaltige Zahl von Jaguaren, Fischottern, Alligatoren, Sumpf- und Wasservögeln sind im Verein mit den fast ausschließlich fischessenden Indianern vergebens bemüht, ihre Zahl zu vermindern. Allein Wahres und Falsches mischt sich so sehr in den Klagen über Abnahme der Fische, daß der Laie außer Stande ist, über ihre Berechtigung zu urtheilen. In den meisten Fällen besteht das gerade Gegentheil von dem, was die Fischer behaupten. Was den Fang im Meere anbetrifft, so ist wenigstens sicher nachweisbar, daß die Menge der gefangenen Fische viel größer ist, als in frühern Zeiten. Fast in allen europäischen Staaten hat sich in den letzten Jahrhunderten die Bevölkerung außerordentlich vermehrt und damit ist auch die Nachfrage nach Fischen und die Zahl der Fischer enorm gestiegen. Es ist sogar wahrscheinlich, ja unzweifelhaft, daß bei weiterer Vervollkommnung der Fanggeräthe und Vermehrung der Fischer eine sehr viel größere Ausbeutung des Meeres möglich ist, wobei es freilich in manchen Fällen vorkommen kann, daß auf den einzelnen Fischer oder Consumenten ein geringeres Quantum kommt als früher.

In den süßen Gewässern liegt die Sache etwas anders. Das Areal, welches sie bedecken, ist zu klein, als daß es die immer mehr gesteigerte Be-

fischung vertragen könnte. Und werden auch vielleicht jetzt noch ebenso viele, wenn nicht mehr Fische gefangen als früher, so weisen doch alle Zeichen darauf hin, daß die Inanspruchnahme weiter gediehen ist als die Leistungsfähigkeit, sodaß, wenn nichts zur Abwehr geschieht, eine gänzliche Entvölkerung der Gewässer die Folge sein wird. Sehr schädlich wirkt hier der Umstand, daß die Fischerei in süßen Gewässern weit leichter ist als im Meere und die Fischereiberechtigung einer zu großen Zahl von Grundbesitzern zusteht. Beides, den Reichthum des Meeres besser auszunutzen und die Verarmung der süßen Gewässer zu hindern ist nur möglich, wenn wir mit der Naturgeschichte der einzelnen Fischarten besser bekannt sein werden, als jetzt der Fall ist. Bereits sind in mehrern europäischen Staaten, besonders aber in der nordamerikanischen Union wissenschaftliche Commissionen eingesetzt, deren einziger Zweck die Erforschung der



Von Fischern gezogenes Zugnetz (Wade), im Wasserdurchschnitt.

Lebensbedingungen der nutzbaren Fische ist. Ihr besonderes Augenmerk haben dieselben mit Recht auf die Ernährungsweise sowie auf die Laichzeiten und Laichplätze gerichtet. Was erstere betrifft, so ergibt sich für die süßen Gewässer die Thatsache, daß Ausrodung der Wälder oder das Verlegen von Flußbetten in baum- oder gebüschlose Gegenden die Nahrungsmenge der Süßwasserfische unbedingt vermindern muß, wie später bei den karpfenartigen Fischen noch weiter ausgeführt werden soll. Auf die im Meere vorhandene Menge von Fischnahrung kann dagegen der Mensch nur einen äußerst geringen oder gar keinen Einfluß ausüben. Von allergrößter Wichtigkeit ist die genaue Kenntniß der Laichzeiten und Laichplätze, damit vernünftige Gesetze über Schonzeiten und Schonreviere gegeben werden können. Da die Laichplätze fast aller Fische an flachen Uferstellen liegen, so kann der Mensch durch Anlegung von Wasserbauten, Ausfüllung oder Absperrung von flachen Buchten durch Dämme und andere Veranstaltungen (Verunreinigung der Gewässer durch Fabrikabflüsse u. a. m.) das

Fortpflanzungsgeschäft der Fische so sehr stören, daß dadurch eine größere Abnahme von Fischen stattfindet, als die stärkste Befischung verursachen kann. Leider wird auf diesem Gebiete durch eine voreilige Gesetzgebung mehr geschadet als genützt; es werden aus Unkenntniß Schonreviere abgegrenzt, an denen nie ein Fisch laicht oder die Fischereiberechtigung wird zu einer oft willkürlich festgesetzten Zeit dermaßen eingeschränkt, daß jeder einträgliche Fang unmöglich wird. Kann derselbe doch nach der Natur der Verhältnisse nur dann günstig sein, wenn die Fische zum Laichen an die Ufer kommen.

Viele meinen durch Vernichtung sämmtlicher Feinde der nutzbaren Fische den Ertrag verbessern zu können. Dies ist indessen nur theilweise richtig. Würden nämlich alle abgelegten Fischeier auskommen oder alle jungen Fische am Leben bleiben, so könnte ohne gleichzeitige Vermehrung der Nahrungsmenge nur die Thatsache resultiren, daß kein einziger Fisch zu einer nutzbaren Größe heranwüchse, indem einer dem andern die Nahrung fortnehmen würde. Eine schädliche Uebervölkerung der Gewässer mit kleinen nutzlosen Fischen würde die unausbleibliche Folge eines solchen Eingriffs in die Harmonie der Natur sein. Man wird sich also einstweilen auf die Vertilgung jener Fischfeinde beschränken müssen, welche sich von den großen, laichreifen und nutzbaren Fischen ernähren, z. B. Fischotter, Reiher u. a. Auch solche Fischarten, welche als Speise nutzlos sind und geschätztern Fischen die Nahrung nehmen, wie manche Weißfische, wären möglichst zu mindern.

Auch die künstliche Fischzucht leistet für die Bevölkerung unserer Gewässer nicht das, was mancher Laie glaubt. Es werden zwar zahlreiche Eier künstlich befruchtet, aber einmal geht während der Bebrütung eine ziemliche Anzahl von Keimen zu Grunde und andererseits ist die Zahl der jährlich zum Aussetzen in die Gewässer aufgezogenen Fischchen im Vergleich zu dem Areal derselben und zu der Zahl der auf natürlichem Wege entstehenden Individuen eine äußerst geringe. Kann daher der Vernichtung der letztern nicht gleichzeitig abgeholfen werden, so wird das Aussetzen von Fischen allein wenig nützen. Damit soll jedoch die Bedeutung der künstlichen Fischzucht keineswegs herabgesetzt werden; sie ist aber erst so kurze Zeit energisch betrieben worden, daß sich über ihren Erfolg schwer urtheilen läßt. Vielleicht, ja sicher wird sie aber mehr und mehr vervollkommnet und einen immer größern Umfang erreichen, so daß endlich eine genügend große Menge von Brut ausgesetzt werden kann. Auch würde es ein wesentlicher Fortschritt sein, wenn es gelänge, die künstlich erzogenen Fische erst eine bedeutendere Größe erreichen zu lassen, bevor sie ausgesetzt werden. Mit Recht ist von sachkundiger Seite behauptet worden, daß ein großer Theil der jungen ausgesetzten Brut gar bald größern Raubfischen zur Beute werden muß, weil sie noch zu klein und mit den Verhältnissen ihres neuen Wohnorts in der ersten Zeit noch unbekannt sind, also als Eindringlinge den Ansässigen gegenüber sich im Nachtheil befinden.

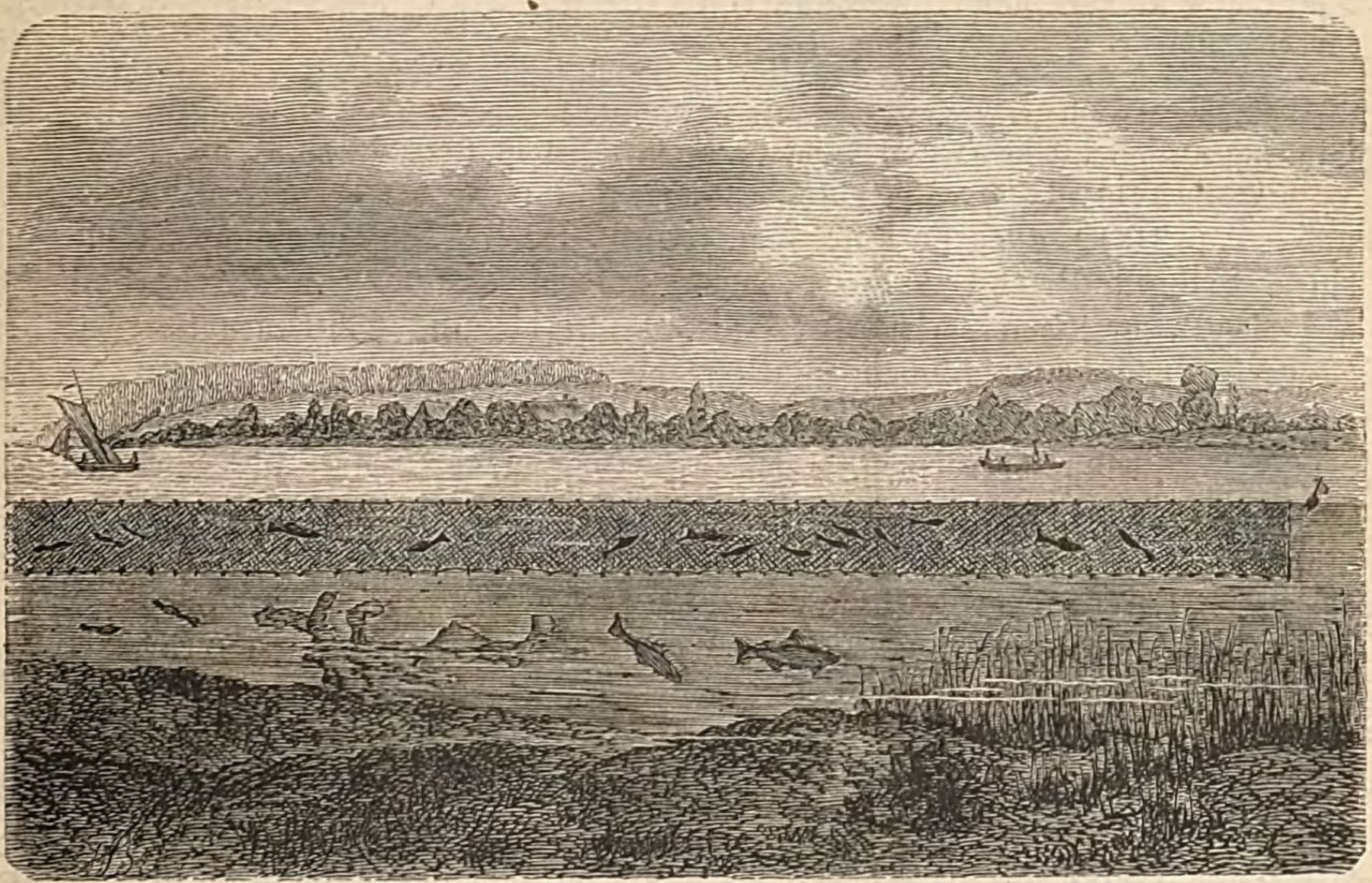
Die Einzelheiten der künstlichen Fischzucht, soweit sie für unser Buch wichtig sind, findet der Leser bei den lachsartigen Fischen.

Domesticirt, d. h. zu eigentlichen Zucht- und Hausthieren geworden sind nur wenige Fischarten, vor allem Karpfen und Goldfisch.

Der Fischfang ist eine der ältesten Erwerbsthätigkeiten des Menschen und seine verschiedenen Weisen sind daher so äußerst zahlreich, daß es allein einen stattlichen Band füllen würde, wollten wir auch nur die wichtigsten derselben etwas genauer betrachten. Von den fischessenden Wilden Südamerikas,

die mit Bogen und Pfeil den schnellsten Fisch unter dem Wasser erlegen oder durch Vergiften des Wassers seine Bewohner zu betäuben wissen, bis zum civilisirten Nordamerikaner oder Europäer, der ganze Fischerflotillen zum Fange der Hochseefische aussendet, hat fast jedes Volk der Erde seine eigenen sinnreichen Methoden ersonnen, das Volk der Gewässer zu überlisten. An der Spitze aller aber steht der Brite, der den Fang mit dem Haken und den künstlich nachgemachten Ködern als Angelkunst betreibt und zum echten Sport ausgebildet hat.

Sehen wir von der letztgenannten Ausübung des Fischfangs, über welche dem Laien eine ganze Reihe vorzüglicher Specialschriften zu Gebote stehen, ganz ab und begnügen uns mit der unentbehrlichen Charakteristik der vier Haupt- und Grundformen der Fischnetze.



Stück eines schwimmenden Treibnetzes, im Wasserdurchschnitt.

Das Stellnetz, in seinen zahllosen Formen als Korb, Reuse, Bundgarn, Fischzaun u. s. w. bekannt, ist ein feststehendes Netz (seltener Korb- oder Reisiggeflecht) mit weitem Eingang, der sich nach innen zu trichterförmig verengt und schließlich in eine Fangkammer führt, aus der sich die Fische nicht zurückfinden. Häufig sind weit ausgespannte, lange Leitgarne angebracht, welche die Fische zu dem Eingang des Netzes hinführen. Das Stellnetz kann immer nur im flachen Uferwasser angewendet werden; seine höchste Vollendung erreicht es in den bekannten Tonnaren an den Küsten des Mittelmeers, worin die Thune gefangen werden und in den berühmten Lagunen von Comacchio in Italien, wo die zur Wanderung ins Meer sich anschickenden Aale in ein wahres Labyrinth von geflochtenen Zäunen geführt werden, um sich schließlich zu Tausenden in einigen kleinen Fangkammern zusammenzufinden.

Das Zugnetz (Wade, Schleppnetz, Zeese, Trawl) ist ein frei bewegliches Netz, welches ebenfalls nur in den flachen süßen Gewässern oder an den seichten Meeresküsten gebraucht werden kann. Gewöhnlich besteht es aus einer großen, vom Boden bis zur Oberfläche reichenden, unten mit Gewichten, oben mit Schwimmern versehenen Netzwand. Mit ihr wird eine möglichst große Wasserstrecke abgesperrt und nun durch Annähern beider Netzenden eine bestimmte Fischmenge umzingelt und in der Regel in einen in der Mitte der Netzwand befindlichen Beutel gedrängt. Entweder werden beide Enden des

Zugnetzes durch Boote einander genähert, oder das eine ist am Lande befestigt, oder es werden wie in kleinen Seen und Teichen beide Enden von den Fischern selbst gezogen. Manche Zugnetzarten (z. B. das englische trawl, die deutschen Zeese und Tritze) sind am untern Rande so sehr beschwert, daß derselbe am Boden hinschleift, ja bei schlammiger Beschaffenheit desselben ihn zum Theil aufwühlt, sodaß im Schlamm vergrabene Fische, wie Aale und Schollen, mitgenommen werden. Seine Hauptverwendung findet das Zugnetz in großen Landseen oder engen Meeresbuchten (Fjorden, Haffen), um in Scharen lebende Fische, wie Brachsen und Heringe, zu fangen.

Das Treibnetz wird fast nur bei der Hochseefischerei auf Heringe und Makrelen gebraucht, Fische, welche scharenweise und an der Oberfläche leben. Es ist eine senkrecht im Wasser schwebende, von der Oberfläche an mehrere Meter tief herabhängende Netzwand, deren Enden an zwei Segelbooten befestigt sind. Man treibt oder segelt den Fischen entgegen; diese wollen mit den Köpfen durch die Maschen des Netzes und verwickeln sich darin. Die Fischerei mit dem Treibnetz ist die schwierigste von allen; sie erfordert große, seetüchtige Fahrzeuge und eine erfahrene, wettertrotzende Mannschaft. Dafür gibt sie aber unter Umständen einen enormen Ertrag und ist die beste Vorschule für die Marine.

Der Hamen oder Ketscher endlich ist die einfachste Netzform; er ist eigentlich nur Schöpfapparat und seine Brauchbarkeit beschränkt sich ganz auf den Fang am Ufer der Binnengewässer. Eine Beschreibung dieses Geräths ist überflüssig.

Eintheilung der Fische. Man kennt gegenwärtig über 9000 lebende und etwa 1000 ausgestorbene Fischarten. Unsere Naturgeschichte kann nur einen geringen Bruchtheil dieser enormen Zahl aufführen und beschränkt sich auf die Beschreibung derjenigen Arten, welche die uns naheliegenden Gewässer bevölkern; von ausländischen sind nur die berücksichtigt, welche durch hervorragende Eigenthümlichkeiten in Gestalt und Lebensweise oder ökonomische Bedeutung Interesse verdienen. Bei der Gruppirung habe ich den neuesten Forschungen Rechnung getragen, ohne mich streng an ein herrschendes System zu binden, was im Interesse einer praktischen Naturgeschichte wünschenswerth erschien.

Die Unterscheidung der Arten ist bei den Fischen schwieriger als bei allen andern Wirbelthieren, nicht nur deshalb, weil das Wachsthum der Fische so ungleichmäßig und durch locale Einflüsse bedingt ist, sondern auch darum, weil die Veränderlichkeit der Artmerkmale ganz enorm ist. Bei weitverbreiteten und in großer Zahl vorkommenden Arten, z. B. dem Hering, hat jede Gegend ihre besondere Abart, eine Thatsache, welche den Fischern wohlbekannt ist. Auch Alter und Geschlecht üben großen Einfluß auf die äußere Gestalt des Fisches aus. Wer daher Fische, auch die allergewöhnlichsten Arten, sicher bestimmen will, muß sich einige Hauptregeln merken. Auf die Farbe ist gar kein Werth zu legen, da sie fast momentan veränderlich ist. Gleichwohl habe ich in den Artbeschreibungen der Vollständigkeit halber eine Skizze der Färbung hinzugefügt; es wird aber oft vorkommen, daß die Wirklichkeit mit derselben nicht übereinstimmt. Auch die Länge des Körpers, welche von der Spitze der Schnauze bei geschlossenem Munde bis zur Mitte der Verbindungslinie der Spitzen der ausgebreiteten Schwanzflosse gerechnet wird, ist als Artunterscheidungsmerkmal fast werthlos, da sie in sehr weiten Grenzen schwankt. Die Männchen sind fast immer verhältnißmäßig kleiner als die Weibchen, oft nur halb so groß, wie beim Aal und den Seenadeln, und besonders zur Laichzeit schöner und lebhafter gefärbt oder gar mit besondern Anhängen, z. B. verlängerten Flossenstrahlen u. dgl., geziert. Wichtigere Artmerkmale sind die Zahl der Flossenstrahlen, die Stellung und Form der Flossen, die Gestalt der Kiemendeckelstücke, die Bildung und Weite der Mundspalte, die Lage des Afters u. a. m.

Erste Ordnung: Teleostei, Knochenfische.

Fische mit fast völlig verknöchertem Skelet und getrennten Wirbeln. Die Kiemen sitzen am convexen Rande der frei beweglichen Kiemenbogen, von welchen meistens vier vorhanden sind und werden außen von einem beweglichen Deckelapparat bedeckt. Spritzlöcher fehlen. Der obere Mundrand wird von den Ober- und Zwischenkiefern oder von letztern allein gebildet.

Wir stellen die Knochenfische an die Spitze der ganzen Klasse nicht deshalb, weil sie die höchstentwickelten Vertreter derselben sind, sondern weil sie in der Erdgeschichte am spätesten erscheinen, also den Gipfel des reichentwickelten Stammbaums vorstellen. Unter allen ihren Klassenverwandten zeigen sie in Bau und Lebensweise die wenigsten Beziehungen zu andern Thieren. Während die Röhrenherzen und Rundmäuler den Uebergang vom Wirbelthier zum wirbellosen zeigen und die wohl geistig vollkommensten Schmelzschupper und Haie zahlreiche Verwandtschaften zu Amphibien und Kriechthieren aufweisen, sehen wir bei den Knochenfischen den Fischtypus am reinsten entwickelt. Sie sind gleichzeitig an Zahl allen übrigen Fischen überlegen und herrschen in der gegenwärtigen Schöpfungsperiode in ähnlicher Weise im Reich der Fische, wie die Phanerogamen unter den Pflanzen.

Man kann sämmtliche Knochenfische am besten in zwei große Unterordnungen theilen: Physoclysti oder Knochenfische mit geschlossener Schwimmblase (Barsch) und Physostomi oder Knochenfische mit Luftgang der Schwimmblase (Karpfen). Letztere sind paläontologisch älter und schließen sich an die Schmelzschupper (Stör) an; erstere haben sich aus den Physostomen entwickelt, denn ihre Embryonen haben im Anfang ausnahmslos wie jene einen Luftgang der Schwimmblase, der sich später schließt.

Beide Unterordnungen der Knochenfische unterscheiden sich auch sonst wesentlich voneinander. Die mit offener Schwimmblase bewohnen vorzugsweise das Süßwasser, die mit geschlossener das Meer. Im Zusammenhang damit steht offenbar der Umstand, daß die meisten Physoclysti in ihren Flossen Stachelstrahlen haben, welche bei den Physostomen äußerst selten oder gar nicht vorkommen; das Leben im Meere fordert eben stärkere Vertheidigungswaffen, als der Aufenthalt im süßen Wasser, eine Thatsache, von der wir uns bei der Betrachtung vieler einzelner Arten überzeugen werden.

Uebrigens fehlt bei manchen Arten in beiden Gruppen die Schwimmblase völlig, jedoch nur beim ausgebildeten Thiere, beim Embryo scheint sie immer in der Anlage vorhanden zu sein.

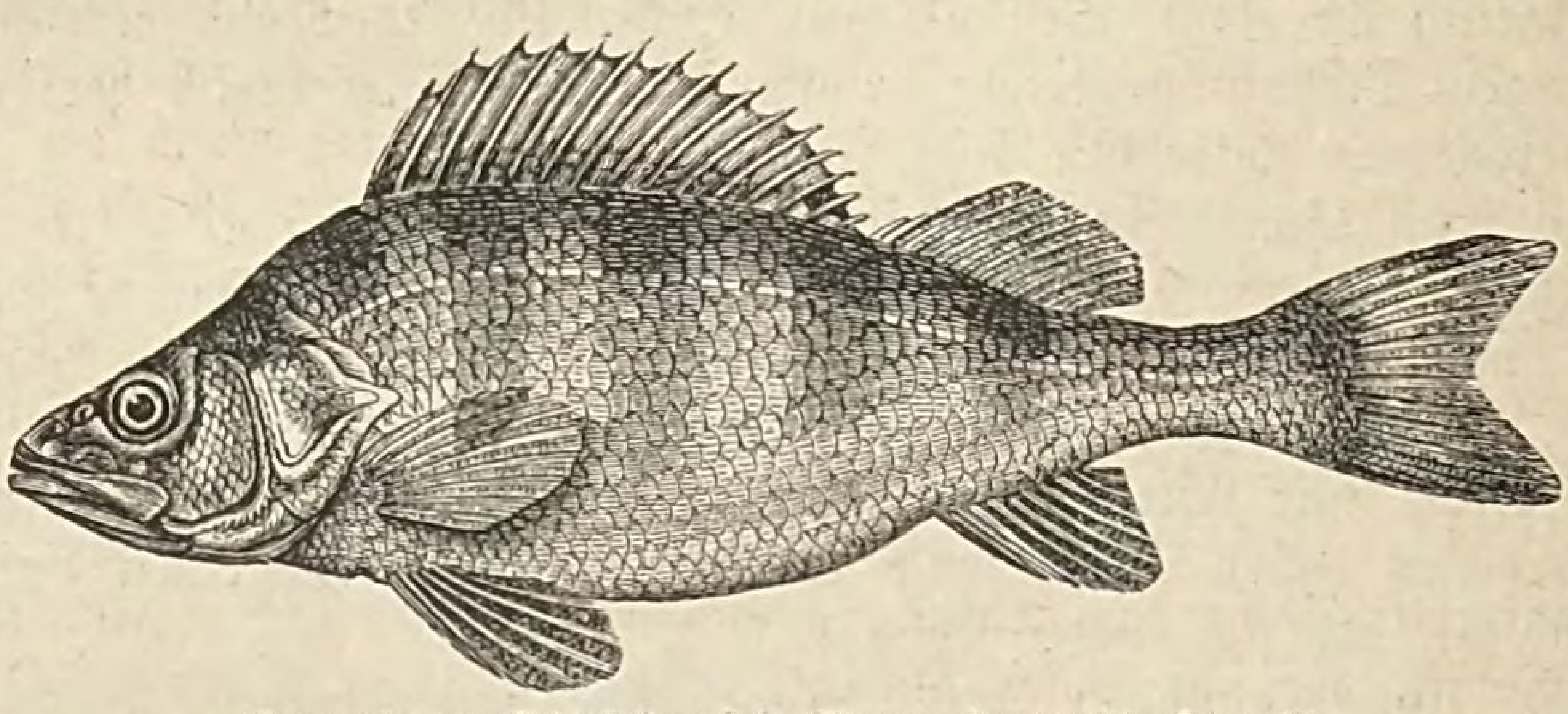
Bei fast allen Knochenfischen findet die Befruchtung und Entwickelung der zahlreichen Eier außerhalb des Körpers statt. Daraus folgt nach dem, was in der Einleitung ausführlicher gesagt worden, daß sie einerseits als Wanderfische den Hauptgegenstand des Fischfangs bilden, andererseits eine künstliche Zucht ermöglichen.

Erste Unterordnung: Physoclysti, Knochenfische mit geschlossener Schwimmblase.

Erste Familie: Barsche, Percidae.

Der wohlbekannte Flußbarsch vertritt in unsern süßen Gewässern eine der größten und wichtigsten Fischfamilien, welche über die ganze Erde verbreitet ist und mehr als 500 Arten zählt. Die meisten leben im Meere und alle sind Raubthiere. Vor sämmtlichen andern Fischen sind die barschartigen durch das Ebenmaß in ihrer Körperbildung ausgezeichnet. Kein Organ ist vor dem andern absonderlich und auffallend entwickelt; die Formen sind gefällig, die Bewegungen elegant und kühn, die Farben lebhaft, in den Tropen oft äußerst prächtig, sodaß sie mit Recht an die Spitze der Klasse gestellt werden.

Familiencharakter. Der mäßig große Körper ist länglich, ziemlich stark von den Seiten zusammengedrückt und von mittelgroßen, kammförmig gezähnten Schuppen bedeckt. Die Bauchflossen sind brustständig mit einem



Gemeiner Flußbarsch (Perca fluviatilis Linné).

Stachel und fünf gegliederten Strahlen. Rücken- und Afterflosse bestehen aus einem vordern stacheligen und einem hintern weichstrahligen Theil. Einige oder alle Stücke des Kiemendeckels sind mehr oder weniger am Rande gezähnt und nicht selten mit wirksamen Vertheidigungsmitteln in Form starker Stacheln versehen. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal liegt in der Bezahnung. Die Zwischenkiefer, welche den obern Mundrand bilden, der Unterkiefer, das Pflugscharbein, die Gaumen- und Schlundknochen sind mit kleinen dichtstehenden Zähnen gleichmäßig besetzt (Sammt- oder Bürstenzähne), zuweilen stehen einige größere (sogenannte Hundszähne) dazwischen.

Die vollständige Bezahnung, die weite Mundspalte und die innern Ernährungsorgane, vor allem der kurze Darm und die mäßige Zahl der Pförtneranhänge weisen darauf hin, daß Pflanzennahrung ausgeschlossen ist, Thiere aber, besonders lebende, ohne Unterschied der Größe und Form gejagt und verzehrt werden. Die Gefräßigkeit und Raubgier des Barsches ist fast sprichwörtlich. In der Regel halten sich unsere Fische in den mittlern Wasserschichten auf, selten lesen sie ihre Nahrung am Grunde, deshalb fehlen Bartfäden und die Kiemenspalten sind weit. Die Kiemenhaut hat 6—7 Strahlen. Die Schwimmblase ist einfach.

Da die meisten Angehörigen der Familie ein wohlschmeckendes, leichtverdauliches Fleisch haben und ihr Fang, vorzüglich mit der Angel, sehr leicht ist, so gewähren sie den Menschen einen nicht unbedeutenden Nutzen. In der künstlichen Fischzucht haben die im Süßwasser lebenden Arten bisjetzt nur wenig Berücksichtigung gefunden, obwol Befruchtung und Ausbrütung der Eier, wenigstens beim Flußbarsch, sehr leicht ist. Durch Besetzung kleiner Teiche und Gruben, welche sonst nur werthlose kleine Weißfische ernähren können, mit der Brut des Barsches oder Kaulbarsches könnte eine ziemliche Masse von Nährstoff in eine für den Menschen brauchbare Form gebracht werden.

Je nach dem Besitz oder Mangel von größern Hundszähnen zwischen den Sammtzähnen und zwei oder einer Rückenflosse gruppire ich die Gattungen in vier Gruppen.

A. Ohne Hundszähne, mit zwei Rückenflossen.

Erste Gattung: Perca *Linné.* Echte Barsche.

Körper stark seitlich zusammengedrückt mit endständigem Munde und kleinen Schuppen. Zwei Rückenflossen, die erste mit 9—15 Stacheln, Afterflosse mit 2—3 Stacheln. Hauptdeckel bestachelt; Vordeckel hinten gesägt, unten mit oder ohne Dornen. Unteraugenknochen schwach oder gar nicht gezähnt. Die Bezahnung besteht nur aus Sammtzähnen. Nebenkiemen vorhanden.

a. Zunge glatt, ohne Zähne.

1. Perca fluviatilis Linné. **Gemeiner Flußbarsch.** 1 R. 13—16. 2 R. 1/14—16. A. 2/7—10. Br. 0/13—14. Sch. 54—68. Länge gewöhnlich 20—40 Ctm. (sehr selten bis 1 Mt.). Die größte Höhe ist 3—4 mal in der Länge enthalten. Hauptdeckel fast unbeschuppt, glatt oder schwach gestreift, mit einem Stachel. Vordeckel hinten fein gezähnelt, am untern Rande mit einigen größern, nach vorn gerichteten Dornen. Kopf oben unbeschuppt. Farbe: Messinggelb ins Grünliche, an den Seiten mehr goldgelb; Bauch weißlich; 6—9 schwärzliche, vom Rücken herablaufende Querbinden, welche zuweilen nur durch Flecke angedeutet sind, selten ganz fehlen. Rückenflossen grau oder gelblich; die erste am Hinterende mit einem großen schwarzen Fleck. Bauch- und Afterflosse zinnoberroth, Brustflossen gelblichroth. Abänderungen in den Körperumrissen und der Farbe sind häufig; der amerikanische Barsch ist immer heller, mehr gelblich. Auch Flavismus kommt vor.

Heimat: Der Flußbarsch ist ein häufiger Bewohner der Flüsse und Seen von fast ganz Europa (von Italien bis Lappland), einem großen Theil von Nordasien und der östlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika. Vom Süßwasser aus dringt er nicht selten in brakische Buchten und schwachsalzige Meerestheile ein, wie z. B. die Ostsee. In den Alpen findet er sich bis 1200 Mt. Höhe.

Volksnamen: In Norddeutschland: Barsch, Bars, Bors, Berschke, Pörschke. In Süddeutschland: Börschling, Bersich, Persing, Bürstel, Anbeiß, Krätzer, Egli, Schranzen, Schratzen. Junge Brut im Süden: Zängel, Heuerlinge.

Lebensweise. Der Barsch lebt in kleinen Trupps und liebt klares, etwas fließendes Wasser. In Seen gedeiht er besser als in Flüssen. Meist 1—2 Mt. unter dem Meeresspiegel steht er am Rande der Gewässer lauernd zwischen Pflanzen, unter überhängenden Baumwurzeln oder in Uferlöchern und schießt pfeilschnell auf vorüberkommende Beute. Mit Vorliebe hält er sich in der Nähe kleiner Stromwirbel auf, wie sie häufig bei Ausfluß eines Bachs aus einem See vorkommen, und schnappt die Thiere weg, welche von ihnen herbeigetrieben werden. Seine Nahrung ist rein thierisch und seine Gefräßigkeit außerordentlich. Kleine gesellig lebende Weißfische, wie Ukeleis, Karauschen

u. a., die Brut größerer Fische, kleine Krebse, Frösche, Würmer, Insektenlarven bilden seine Hauptspeise; aber auch Muschel, Schnecken, Sumpfegel, ja Wasserratten fallen ihm zum Opfer, wie er auch seine eigene Brut nicht schont. Feinde hat er im erwachsenen Zustande wegen der starken Stachel seiner Flossen mit Ausnahme des Menschen fast gar keine; nur ein voreilig verschluckter Stichling wird ihm nicht selten verhängnißvoll, indem die starken Stachel desselben seine Eingeweide durchbohren. Von Eingeweidewürmern ist er oft sehr geplagt, andere Krankheiten hat man selten beobachtet und so scheint es, daß unser Barsch ein recht sorgenfreies und sicheres Leben führt. Im Winter pflegt er sich, wie fast alle Fische, in größere Tiefen zurückzuziehen. Im Bodensee findet man ihn sogar bis über 60 Mt. tief; wird er hier plötzlich durch Angel oder Netz heraufgezogen, so dehnt sich infolge des verminderten Wasserdrucks die Luft in der Schwimmblase aus; dieselbe platzt, der Leib wird aufgetrieben und der Magen aus dem Munde hervorgestülpt. Der Barsch ist sehr zählebig, kann lange außer Wasser aushalten und in feuchtem Kraut zur Winterzeit leicht verschickt werden.

Fortpflanzung. Die Laichzeit fällt je nach der Witterung in die Monate März bis Juni, meist in den April. Der Laich wird an flachen Uferstellen an Steinen und Pflanzen abgelegt und besteht aus einem Netzwerk gallertartiger Schnüre, in welches oft mehr als 200,000 von einem Weibchen herrührende Eier eingebettet sind. Er kann daher leicht erkannt und zur Uebertragung in fischarme Teiche eingesammelt werden. Die junge Brut wächst bei reichlicher Nahrung äußerst schnell, ist aber großer Gefahr von Enten und andern Wasservögeln ausgesetzt. Im dritten Jahre soll der Barsch geschlechtsreif werden.

Fang. Der Barsch ist der Liebling des angehenden Anglers. Er beißt leicht und schnell, besonders auf einen Regenwurm, und hat man erst einen gefangen, so kann man sicher sein, an derselben Stelle noch mehr zu erbeuten, besonders an beschatteten tiefern Uferstellen. In größerer Menge fängt man Barsche zusammen mit Friedfischen mittels des Zugnetzes, auch Winters unter dem Eise; seltener geht er in Körbe und Reusen.

Oekonomischer Nutzen. Fast überall ist der Barsch eine beliebte Speise; sein Fleisch ist weiß, fest, von gutem Geschmack und gesund. Am schönsten schmeckt er gebraten oder mit allerlei Kräutern und Weißwein gedämpft. Er darf vor der Zubereitung nicht geschuppt werden. Die im Brak- und Salzwasser gefangenen gelten für die besten. Bei uns wird er selten über 1 Kilogramm schwer, aber weiter nach Norden, z. B. schon in Dänemark, sind Exemplare von 2—3 Kilogramm nicht selten. In Lappland wird er noch beträchtlich größer; hier wird nicht nur sein Fleisch gegessen, sondern auch aus der Haut ein Leim gekocht, mit dem die Lappen ihre Bogen bestreichen. Die Schuppen großer Exemplare verwendet man bei uns zur Herstellung künstlicher Blumen und allerlei Verzierungen. — Die junge Brut wird in Mecklenburg und Baiern mit engmaschigen Hamen in enormer Menge gefangen und gibt gekocht ein sehr beliebtes Gericht.

2. Perca laevis Jenyns. **Patagonischer Flußbarsch.** 1 R. 9. 2 R. 1/11. A. 3/9. Länge wie beim gemeinen Barsch; unterscheidet sich von diesem durch die schwach gezähnten Schuppen und den beschuppten Oberkopf. Gelbbraun mit dunklern Flecken. — Heimat: Süßwasser von Patagonien.

3. Perca japonica Cuvier und Valenciennes. **Japanesischer Seebarsch.** 1 R. 11. 2 R. 1/13—14. A. 3/8. Länge circa 30 Ctm. Deckel mit zwei Stacheln. Unterer Rand des Vordeckels mit 5 vorwärts gerichteten Dornen. Grünlichgrau, am Rücken und der ersten, sehr hohen Rückenflosse mit schwärzlichen Flecken. — Heimat: Japanesische und chinesische Meere, häufig. Ein sehr feiner, hochgeschätzter Fisch.

b. Zunge mit Sammtzähnen.

4. Perca labrax Linné. **Europäischer Seebarsch.** 1 R. 9. 2 R. 1/12—13. A. 3/11. Schp. 60—80, Länge 50—100 Ctm. Schlanker als der Flußbarsch. Haupt-

deckel ganz beschuppt mit 2 starken Stacheln. Vordeckel hinten stark gezähnt, am untern Rande noch stärker. Oberkopf beschuppt. Rücken graugrün, nach dem Bauche zu heller werdend und in Silberweiß übergehend. An der hintern Spitze des Kiemendeckels meistens ein schwarzer Fleck. — Heimat: Gemein im Mittelmeer; von da nach Norden allmählich seltener werdend bis zu den britischen und deutschen Küsten; gelegentlich auch in der westlichen Ostsee.

Namen: franz. bar; engl. basse; ital. brancin, varolo. Bei den alten Römern: lupus (Wolf).

Lebensweise und ökonomischer Werth. Der Seebarsch ist nicht nur einer der häufigsten, sondern auch wohlschmeckendsten Fische des Mittelmeers, der bei den Feinschmeckern des alten Rom für eine ausgesuchte Delicatesse galt und selbst von Dichtern gepriesen wurde. Er ist ein starker Raubfisch und hält sich truppweise in der Nähe der Küste auf, besonders gern in den Lagunen, z. B. bei Venedig, wo er nach von Martens bis 10 Kilogramm schwer wird und als besonders zart gilt. Er nährt sich von lebenden Fischen, Krustern, Schnecken und soll im Herbste in den Flußmündungen laichen. Er wird mit Netz und Angel leicht und oft gefangen.

5. **Perca lineata** Bloch. **Amerikanischer Seebarsch.** Von dem vorigen durch die gleichstarke Zähnelung am vordern und untern Rande des Vordeckels und 6—7 schwarze Längsbänder am Körper unterschieden. — Heimat: Ostküste von Nordamerika von Maine bis Georgia.

Zweite Gattung: Lates *Cuvier*. Nilbarsche.

Körper wie bei den echten Barschen, aber mit größern Schuppen. Zwei sich berührende Rückenflossen, die erste mit 7—8 Stacheln, Afterflosse mit 3 Stacheln. Hauptdeckel mit einem starken Stachel. Vordeckel hinten gesägt, am Winkel und unten mit sehr starken Dornen. Unteraugenknochen stark gezähnt. Sammtzähne, Zunge glatt. Keine Nebenkiemen.

1. **Lates niloticus** Gmelin. **Gemeiner Nilbarsch.** 1 R. 7—8. 2 R. 1/12. A. 3/8—9. Länge 50—100 Ctm. Schulterknochen hinter dem Kiemendeckel mit 5 Zähnen. Der zweite und dritte Afterflossenstachel gleich lang. Silberweiß, Rücken bräunlich. Heimat: Im untern Lauf des Nils häufig. Ein sehr beliebter, schon den Alten bekannter Fisch. Arabisch: keschr.

2. **Lates calcarifer** Bloch. **Spornbarsch.** Wie vorige Art, aber Schulterknochen mit 6—10 Zähnen. Dritter Afterflossenstachel fast doppelt so lang wie der zweite. — Heimat: Mündung des Ganges und anderer indischer Ströme. Neuholland.

Dritte Gattung: Aspro *Cuvier*. Streber.

Körper langgestreckt, fast cylindrisch, mit kleinen Schuppen und von oben plattgedrücktem Kopfe. Brust und Bauch mehr oder weniger schuppenlos. Der Mund liegt an der Unterseite der dicken, vorspringenden Schnauze. Zwei durch einen Zwischenraum getrennte Rückenflossen, Afterflosse mit einem Stachel, Hauptdeckel mit einem Stachel, Vordeckel sehr fein gesägt. Vorderaugenknochen mit glattem Rande. Sammtzähne; Zunge glatt. Bauchflossen sehr groß.

1. **Aspro streber** Siebold. **Streber.** 1 R. 8—9. 2 R. 1—3/11—13. A. 1/11—12. Schp. 65—80. Länge circa 10 Ctm. Schwanz lang und schmächtig. Rücken bräunlich, Seiten und Bauch gelblich; 4—5 schwarze Querbinden. — Heimat: Donaugebiet.

2. **Aspro apron** Siebold. **Apron.** 1 R. 9. 2 R. 1/12. A. 1/9. Schp. 70. Länge circa 8 Ctm. Farben wie bei der vorigen Art. — Heimat: Rhône.

3. **Aspro zingel** Cuvier. **Zingel.** 1 R. 13—15. 2 R. 1/18—20. A. 1/11—13. Schp. 90—100. Länge 30—40 Ctm. Schwanz kurz und gedrungen. Braungelb mit schrägen schwärzlichen, oft verwaschenen Querbändern. — Heimat: Donaugebiet.

Lebensweise. Alle drei Arten sind seltene Fische von äußerst beschränkter geographischer Verbreitung. Abweichend von den übrigen Barschen, aber in Uebereinstimmung mit der Stellung ihres Mundes halten sie sich am Grunde klarer, fließender Gewässer auf und nähren sich von Krebsen, Muscheln und Würmern. Ihr Fleisch ist gut, sie kommen aber nur selten und immer einzeln auf den Markt.

Vierte Gattung: Ambassis *Cuvier*.

Körper stark zusammengedrückt mit endständigem, stark vorstülpbarem Munde und großen, schwach gezähnten, hinfälligen Schuppen. Zwei hohe, durch einen Zwischenraum getrennte Rückenflossen, die erste mit 7 Stacheln. Afterflosse mit 3 Stacheln. Vor der ersten Rückenflosse ein nach vorn gerichteter, kleiner Stachel. Hauptdeckel ohne Dorn. Vordeckel unten mit doppelter Sägekante. Kleine ostindische Fische, welche zahlreich die Flußmündungen und salzigen Seen bevölkern, mit prächtigen Farben und zartem Fleisch.

Die bekannteste Art ist Ambassis Commersonii Cuvier, ein 5—8 Ctm. langes, mit einem silberglänzenden Längsbande geziertes Fischchen.

Fünfte Gattung: Apogon *Cuvier*.

Wie vorige Gattung, mit noch größern fast glatten Schuppen, die auch die Kopfseiten bedecken, und sehr großen Augen. Hauptdeckel mit einem Stachel. — Eine große Gattung mit über 50, vom Mittelmeer bis nach Australien verbreiteten Arten.

Apogon imberbis Linné. **Barbenkönig.** 1 R. 6. 2 R. 1/8—9. A. 2/7—8. Länge 8—10 Ctm. Einfarbig roth oder orange mit sehr kleinen schwarzblauen Flecken. Ein größerer schwarzer Fleck jederseits am Beginn der Schwanzflosse. Flossen roth. — Heimat: Häufig im Mittelmeer; bei Madeira. Seinen Namen hat er wegen seiner Farbenähnlichkeit mit den Seebarben (Mullus) und seines feinen Fleisches.

Sechste Gattung: Percarina. Unechte Kaulbarsche.

Bilden den Uebergang zu dem gemeinen Kaulbarsch, dem sie in Körperform und Beschuppung sehr gleichen. Die beiden Rückenflossen sind durch eine niedrige Haut verbunden. Hauptdeckel mit einem Stachel, Vordeckel mit großen Dornen. Nur eine Art.

Percarina Demidoffii Nordmann. 1 R. 10. 2 R. 3/10—12. A. 2/9—10. Länge 10—12 Ctm. Gelblich mit runden schwarzen Flecken auf dem Rücken. — Heimat: Dnjester.

B. Ohne Hundszähne, mit einer Rückenflosse.

Siebente Gattung: Acerina *Cuvier*. Kaulbarsche.

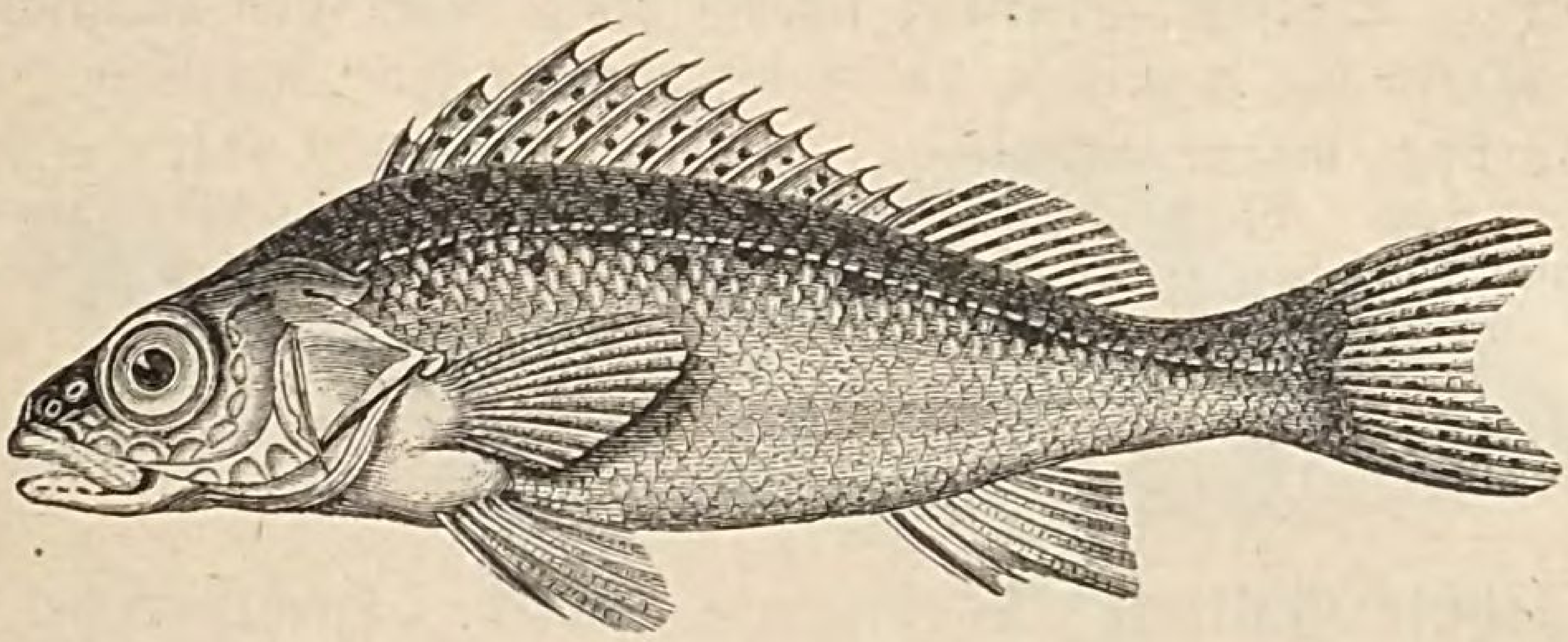
Körper klein, seitlich zusammengedrückt, mit ziemlich kleinen Schuppen. Kopf und Brust nackt. Haupt- und Vordeckel mit starken Stacheln. Schulterknochen mit starkem Dorn. Eine Rückenflosse mit sehr langem Stacheltheil. Gaumenbeine und Zunge zahnlos. Das Kanalsystem des sechsten Sinnes am Kopfe in Gestalt von zahlreichen tiefen, von der Haut überspannten Gruben entwickelt.

1. **Acerina cernua** Linné. **Gemeiner Kaulbarsch.** R. 12—14/11—14 A. 2/5—6. Schp. 35—40. Länge 10—20 Ctm., selten mehr. Körper gedrungen,

etwa viermal so lang als hoch. Rücken braun bis olivengrün mit dunklern, oft in Längsbändern stehenden Flecken. Seiten gelblich, Bauch weißlich. After- und Bauchflossen röthlich. Verbindungshaut der Rückenstacheln mit in Reihen geordneten Flecken.

Heimat: Der Kaulbarsch bewohnt die süßen Gewässer von Mittel- und Nordeuropa, Großbritannien, Frankreich und das nördliche Rußland bis nach Sibirien. Im Norden Deutschlands, besonders in den Haffen an der Ostseeküste ist er ungemein häufig; spärlicher im Süden. Fehlt schon in den Alpengewässern fast ganz. — Volksnamen in Norddeutschland: Kaulbarsch, Stuhr; Süddeutschland: Schroll, Rotzbarsch, Pfaffenlaus.

Lebensweise. Ein äußerst geselliger Fisch, der sowol in schnellem als langsam fließendem Wasser scharenweise lebt, aber tiefere Gewässer mit sandigem oder merglichtem Grunde bevorzugt. An Gefräßigkeit steht er dem Barsche nicht nach, muß sich aber mit kleinerer Beute, wie Insektenlarven, Krebsen, Würmern und Fischbrut begnügen. Die Laichzeit fällt von März bis Mai; die kleinen gelblichweißen Eier werden an Wasserpflanzen und Steine geklebt.



Gemeiner Kaulbarsch (Acerina cernua Linné).

Der Nutzen dieses Fischchens für den Menschen ist besonders in Norddeutschland nicht unbedeutend. Sein Fleisch ist zart, wohlschmeckend, leichtverdaulich und gut für Kranke, gibt auch vorzügliche Suppen. Bei seiner Häufigkeit und Billigkeit ist der Kaulbarsch daher ein gutes Nahrungsmittel für die ärmern Volksklassen. Im Kurischen Haff wird im Sommer und Winter, in letzterer Jahreszeit unter dem Eise, ein großartiger Fang auf ihn betrieben, wobei man sich eines Zugnetzes bedient und durch Plätschern und Lärmen im Wasser die Fische hineintreibt. An eine mit Regenwürmern oder Maden geköderte Angel beißt er leicht.

2. Acerina Schraetzer Linné. **Schrätzer.** R. 17—19/11—13. A. 2/5—7. Schp. 60—70. Länge bis 20 Ctm. Körper viel länger gestreckt als beim Kaulbarsch, 5—6 mal länger als hoch. Farben sehr schön; grünlich mit lebhaftem goldgelben Glanze und jederseits 3—4 schwarzen Längsstreifen. Rückenflosse mit schwarzen Flecken. Bauch und untere Flossen weißgelb. — Heimat: Nur in einem Theile des Donaugebietes; im ganzen selten spielt er als Marktfisch keine Rolle. — Einige andere Acerina-Arten finden sich in Sibirien südlich bis zum Baikalsee.

Achte Gattung: Polyprion *Cuvier*. Wrackfische.

Große Fische mit hohem, seitlich zusammengedrücktem Körper und kleinen Schuppen, welche sich auf die basalen Theile der weichen Rücken- und Afterflosse erstrecken. Alle Deckelstücke gezähnelt, desgleichen die Unter- und Vorderaugenknochen und andere Stellen des Kopfes. Hauptdeckel der Länge nach mit einer starken, rauhen Knochenleiste versehen. Bürstenzähne auf allen Mundknochen, auch auf der Zunge. Nur eine Art.

Polyprion cernium Valenciennes. R. 11/11—12. A. 3/8—9. Länge 1—2 Mt. Bis 50 Kilogr. schwer. Farbe bei Erwachsenen graubraun, Schwanzflosse weißlich gerandet; Junge mit unregelmäßig schwarzen Flecken. — Heimat: Vom

Mittelmeer bis zum Cap der guten Hoffnung und zur Südküste Englands, gelegentlich auch der nördlichen Ostküste Amerikas; Stiller Ocean. — Lebensweise: Dieser große, seines ausgezeichneten Fleisches wegen überall hochgeschätzte Fisch scheint ein vagabundirendes Leben zu führen, woraus sich seine weite Verbreitung erklärt. Er folgt den Scharen kleinerer Fische, besonders gern Schiffen oder treibenden Schiffstrümmern, um daransitzende Entenmuscheln oder andere Thiere abzulesen. So macht er oft wochenlange Reisen.

Neunte Gattung: Priacanthus *Cuvier*. Sägestachler.

Körper gedrungen mit kleinen rauhen bis auf die Schnauze sich erstreckenden Schuppen. Rückenflosse mit 10, Afterflosse mit 3 Stacheln. Hauptdeckel mit undeutlichen Stacheln, Vordeckel gesägt, am Winkel mit einer oft weit vorspringenden, gesägten Platte. Kinn sehr stark vorspringend, Mundspalte fast senkrecht. Augen außerordentlich groß, Durchmesser derselben oft gleich der halben Kopflänge. Seltsam gestaltete, schöngefärbte Fische von ziemlicher Größe, welche die Meere der tropischen und subtropischen Zone bewohnen.

Priacanthus macrophthalmus Cuvier. R. 10/13—14. A. 3/14—15. Länge 30—50 Ctm. Platte am Winkel des Vordeckels nur beim Männchen stärker entwickelt. Einfarbig roth, Flossen schwärzlich gerändert. — Heimat: Häufig im Caraibenmeer; Küste von Brasilien; Madeira.

C. Mit Hundszähnen und zwei Rückenflossen.

Zehnte Gattung: Lucioperca *Cuvier*. Hechtbarsche.

Körper sehr langgestreckt, wenig zusammengedrückt, mit kleinen Schuppen und endständigem Munde. Zwei zusammenstoßende Rückenflossen, die erste mit 12—14 Stacheln. Afterflosse meist mit 2 Stacheln. Hauptdeckel oft unmerklich bestachelt, Vordeckel mit einfach gezähntem Rande. Bezahnung vollständig, in den Kiefern und am Gaumen einige größere Zähne. Zunge glatt.

1. Lucioperca sandra Cuvier. **Sander.** 1 R. 12—16. 2 R. 1—3/20—23. A. 2—3/11—13. Schp. 75—100. Länge gewöhnlich 40—50 Ctm., selten bis 120 Ctm. 5—6 mal so lang als hoch. Kopf in der Jugend ganz ohne Schuppen, im Alter die Wangen stets unbeschuppt. Hauptdeckel hinten mit stumpfer Spitze. Hundszähne groß und deutlich. Farben: Rücken grünlichgrau, Seiten und Bauch weißlich mit Silberglanz. In der Jugend mit wolkigen bräunlichen Querbinden und Flecken. Im Alter sind die Farben dunkler, die Rückenbinden verschmelzen zu einem unten gezackten Bande.

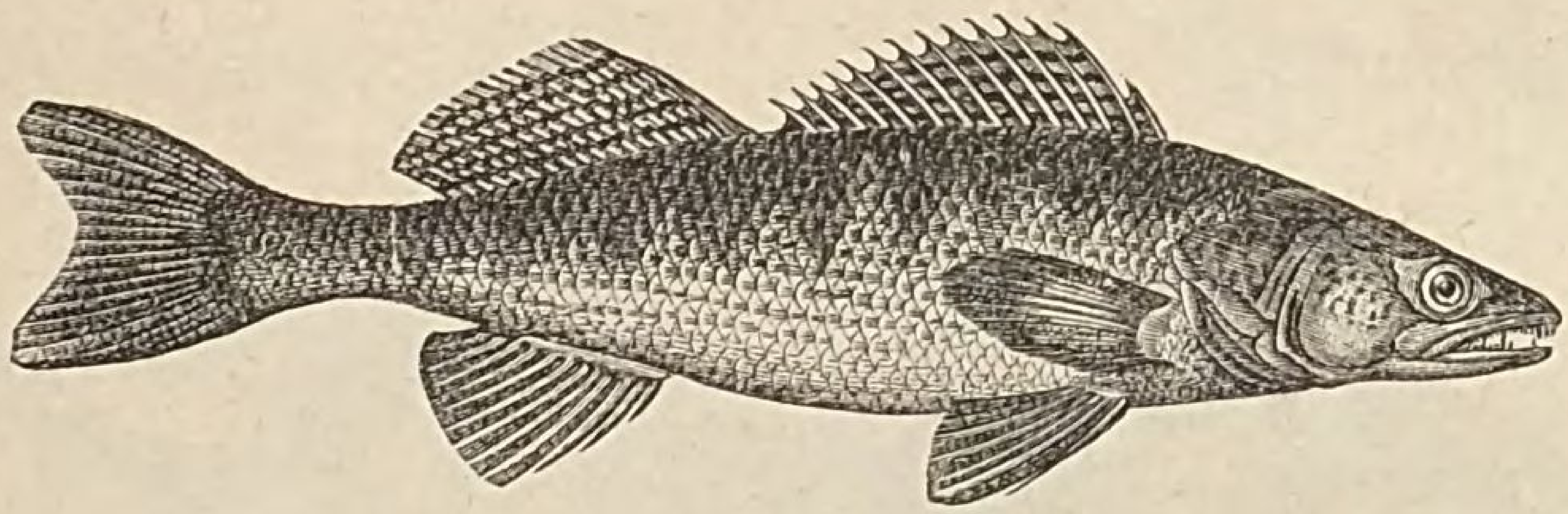
Heimat: Bewohnt das Süßwasser in einem großen Theile von Mittel-, besonders aber von Osteuropa. Fehlt in Frankreich und England; nördlich bis zum südlichen Schweden und Petersburg, südlich bis Norditalien. Im Rheingebiet fehlend, im Wesergebiet selten. Besonders häufig im Gebiet der Elbe, Oder, Weichsel, mittlern Donau und im südlichen Rußland.

Volksnamen in Norddeutschland: Zander, Sandart, Zant, Sannat; in Süddeutschland: Schiel, Schill, Amaul; in Böhmen: sil.

Lebensweise. Mit seiner Gestalt, die zwischen Barsch und Hecht die Mitte hält, stimmen seine Gewohnheiten. Er ist ein gewaltigerer Räuber als der Barsch, schneller und ungestümer in seinen Bewegungen und seiner Angriffsweise. Man findet ihn stets nur in größern, reinen und etwas fließenden Gewässern mit hartem, sandigem Boden, in denen er die tiefen Stellen bevorzugt und meist in größerer Anzahl beisammen lebt. Seine Hauptnahrung sind lebende Fische, in den größern Seen und Haffen vorzüglich die Stinte, durch deren Genuß sein Fleisch besonders wohlschmeckend wird. Wie der Barsch

verschont auch er seine eigene Brut nicht. Nur zur Laichzeit, welche in die Monate April bis Juni fällt, verläßt er die Tiefe, um seine 2—300000 kleinen, leicht gelblich gefärbten Eier an seichten, bewachsenen Uferstellen abzusetzen; der sonst äußerst scheue Fisch wird dann so eifrig und unvorsichtig, daß man ihn fast mit der Hand greifen kann.

Oekonomischer Werth. Der Sander ist einer unserer werthvollsten Süßwasserfische. Sein Fleisch ist weiß, weich und fett, gebraten weniger gut, gekocht aber ausgezeichnet und in Mittel- und Norddeutschland eine gesuchte, aber theuere Speise. Man hat vielfach versucht, ihn in fischarme Gewässer zu verpflanzen, leider scheitern aber diese Bemühungen in der Regel an seiner außerordentlichen Empfindlichkeit und Zartlebigkeit, wenigstens haben sie nur im Winter Erfolg. Am vortheilhaftesten läßt er sich, wie im südlichen Böhmen, in größern, tiefern und kalten Teichen mit hartem Boden und ohne viel Pflanzenwuchs züchten, wenn sich werthlose Weißfische in genügender Menge vorfinden. Er wächst dann sehr schnell und erreicht in drei Jahren ein Gewicht von $1\frac{1}{2}$—3 Kilogr. In Flüssen kann er in derselben Zeit sogar bis 6 Kilogr. wachsen; ausnahmsweise wird er bis 15 Kilogr. schwer.



Sander (Lucioperca sandra Linné).

Fang. Die Menge der Sander hat in den letzten Decennien merklich abgenommen, besonders in den brakischen Buchten der Ostsee, wo früher z. B. im Kurischen Haff so viele in Netzen gefangen wurden, daß man sie einsalzte und trocknete, ja zum Kochen von Thran benutzte. Im Plattensee und den südrussischen Strömen ist es noch jetzt so. Wegen der Scheuheit des Fisches muß beim Fang mit dem Zugnetz jedes unnöthige Geräusch ängstlich vermieden werden. An die Angel beißt der Sander leicht, wenn man sie mit einem lebenden Weißfisch oder einem Stück frischen Fischfleisches ködert.

2. Lucioperca volgensis Cuvier. **Berschik.** 1 R. 13. 2 R. 1—2/22. A. 2/9—10. Schp. 70—90. So groß wie der Sander, aber gedrungener, nur 4—5 mal so lang als hoch. Kopf im Alter ganz beschuppt. Hauptdeckel hinten mit stumpfer Spitze. Hundszähne klein und undeutlich. Farben wie beim Sander. — Heimat: Südliches Rußland, besonders Wolga und Dnjester; zuweilen in der mittlern Donau.

3. Lucioperca americana Cuvier. **Amerikanischer Hechtbarsch.** 1 R. 14. 2 R. 1/19—21. A. 2/13. Schp. 90—100. Größe und Gestalt wie beim Sander. Kopf ganz beschuppt. Hauptdeckel mit einem spitzen Dorn. Hundszähne groß und deutlich. Am ganzen Körper netzförmig dunkel gestreift. Am Ende der ersten Rückenflosse ein schwarzer Fleck wie beim Barsch. — Heimat: Oestliche Vereinigte Staaten und Canada.

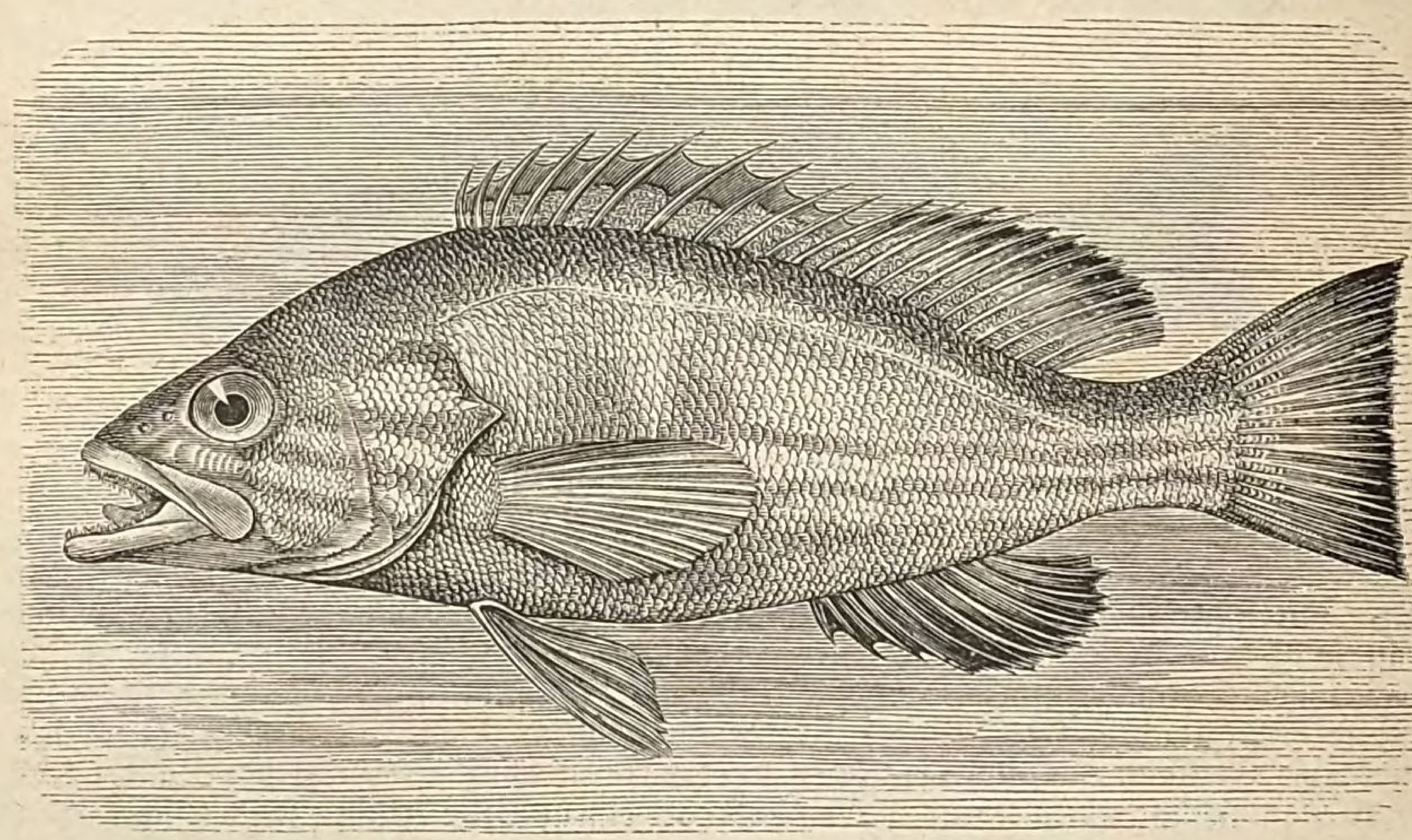
D. Mit Hundszähnen und einer Rückenflosse.

Elfte Gattung: Serranus *Cuvier.* Sägebarsche.

Körper mäßig gestreckt, seitlich zusammengedrückt, mit kleinen Schuppen, welche auch den größten Theil des Kopfes bedecken. Eine Rückenflosse, meistens mit 9—11 Stacheln. Afterflosse mit 3 Stacheln. Hauptdeckel mit 2 oder 3 spitzen Stacheln; Vordeckel mehr oder weniger stark gesägt, aber ohne

spitze Dornen am untern Rande. Bezahnung vollständig, meistens mit starken Hundszähnen in beiden Kiefern. Zunge glatt.

In den meisten Meeren der heißen und gemäßigten Zonen spielen die Angehörigen dieser Gattung unter den Raubfischen eine wichtige Rolle. Mehr als 140 Arten sind beschrieben worden, einige von bedeutender Größe (60—100 Ctm.) und fast alle durch die Güte ihres Fleisches ausgezeichnet. Was Barsch, Kaulbarsch und Sander im süßen Wasser, sind sie in den Küstengewässern der Oceane und großen Binnenmeere, besonders in den Tropen. Hier entwickeln sich ihre Farben zu wunderbarer Pracht; auf glänzend hellem oder dunkelm Grunde werden durch farbige Quer- und Längsbänder oder unregelmäßige Liniensysteme und Punkte die buntesten Muster hervorgerufen. Nach Norden werden diese schönen Fische seltener; nur zwei Arten besuchen gelegentlich die britischen Oceanküsten; in der Nord- und Ostsee fehlen sie gänzlich.



Gemeiner Sägebarsch (Serranus cabrilla Linné).

Ueber ihre Lebensweise wissen wir wenig. Sie scheinen sich meistens in Uebereinstimmung mit ihrem Körperbau in mittlerer Tiefe in der Nähe steiniger Küsten oder mit Pflanzen bewachsener Stellen aufzuhalten und hier ihrer rein thierischen Nahrung nachzugehen. Für größere Aquarien eignen sich manche Arten ihrer Farbenpracht wegen ganz besonders. Brehm hielt einen Schriftbarsch längere Zeit gefangen und fand ihn in seinen Manieren dem Flußbarsch sehr ähnlich.

Wir beschränken uns hier auf die Anführung der allerwichtigsten Arten.

a. Strahlen der Schwanzflosse nicht verlängert. Schuppen klein.

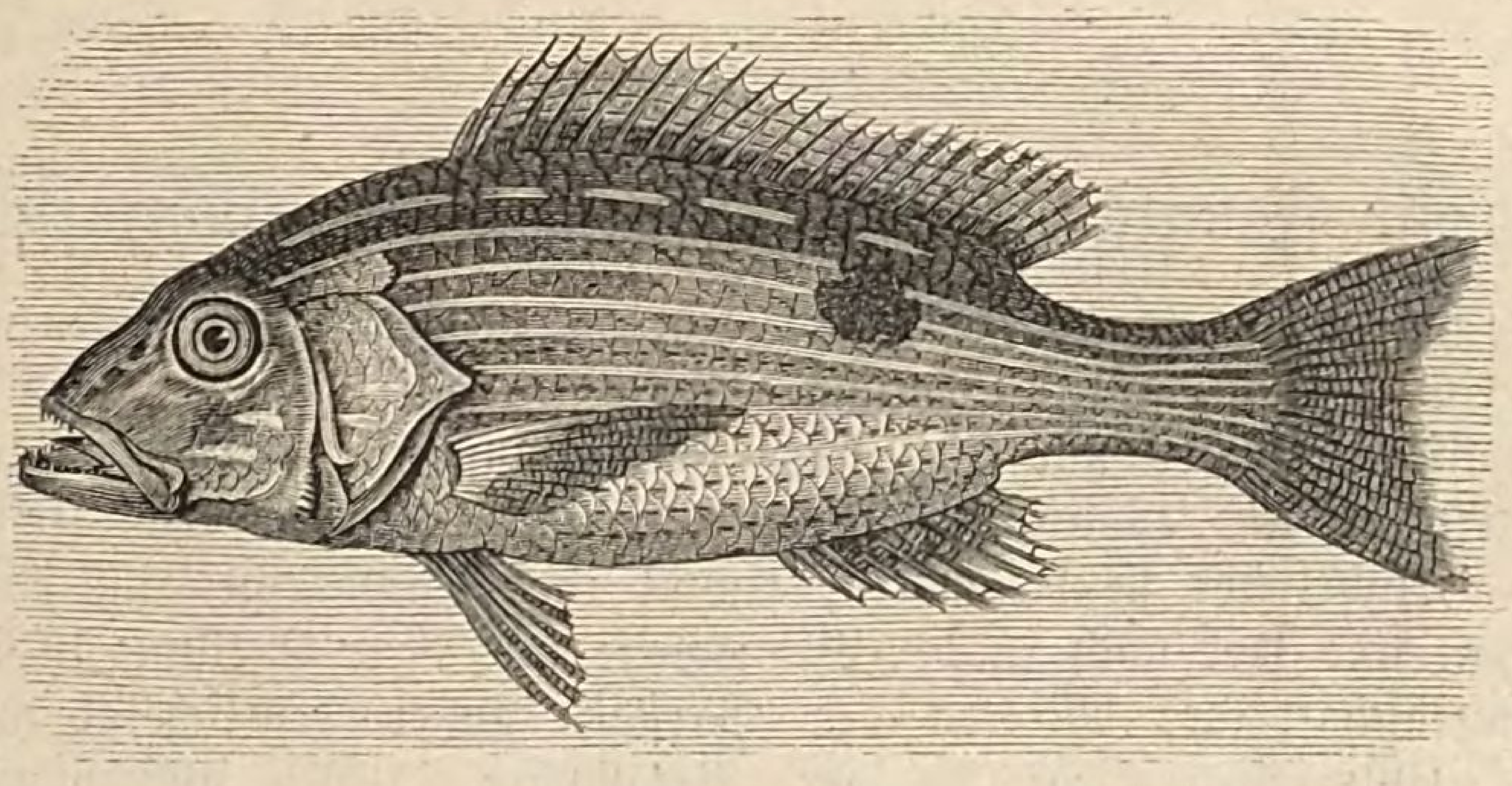
1. **Serranus scriba** Linné. **Schriftbarsch.** R. 10/14—15. A. 3/7—8. Schp. 70. Länge 20—30 Ctm. Kopf mäßig spitz. Schwanzflosse ziemlich gerade abgeschnitten. Vordeckel gleichmäßig fein gezähnt. Grundfarbe schön roth, orange- oder olivenfarbig mit bläulichem Schiller. 5—10 senkrechte, dunkel rothbraune Querbänder auf dem Rücken. Auf den Seiten des Kopfes unregelmäßige, Schriftzügen ähnliche Linien von bläulicher Silberfarbe. Rücken-, After- und Bauchflossen grau oder lila mit zahlreichen,

lebhaft rothen Flecken. — Heimat: Mittelmeer und Schwarzes Meer. Hält sich an steinigen Küstengegenden in ruhigem Wasser auf und wird seines zarten Fleisches wegen häufig gefangen (ital. sperga). Wurde früher irrthümlich für einen Zwitter gehalten.

2. Serranus cabrilla Linné. **Gemeiner Sägebarsch.** R. 10/14. A. 3/7—8. Länge 20—30 Ctm. Kopf etwas zugespitzt. Schwanzflosse hinten etwas concav. Vordeckel am Winkel mit etwas stärkern Zähnen. Grundfarbe gelblichgrau mit bläulichem Schiller, an den Seiten und nach dem Bauche zu in orangeroth übergehend. Auf den Seiten des Kopfes 3—4 schräg von vorn und oben nach hinten und unten ziehende, schön rothe Bänder. Seiten jederseits mit 1—3 hellen, zuweilen röthlichen Längsbändern und 7 oder mehr dunkeln ringförmigen Querbändern. — Heimat: Im Mittelmeer und an den Oceanküsten von Spanien und Frankreich gemein; Schwarzes Meer; selten an der Südküste Großbritanniens.

3. Serranus hepatus Linné. **Brauner Zwergsägebarsch.** R. 10/11—12. A. 3/7. Länge 10—15 Ctm. Hundszähne undeutlich. Schnauze sehr spitz. Schwanzflosse gerade abgeschnitten. Meist hellbraun ins Rosenrothe mit fünf dunkeln Querbinden. Rückenflosse mit einem schwarzen Fleck. — Heimat: Gemein im Mittelmeer.

4. Serranus gigas Brünnich. **Riesensägebarsch.** R. 11/15—16. A. 3/8. Länge bis 1 Mt. Körper gedrungen. Kopf stumpf. Schwanzflosse abgerundet. Vordeckel am Winkel stärker gezähnt. Einfarbig braun, unten heller. — Heimat: Atlantische Küsten von Afrika, Brasilien und Europa bis zum Süden Englands; gelegentlich im Mittelmeere. Wird bis 30 Kilogr. schwer und ist als Tafelfisch, besonders in Spanien und Brasilien, sehr geschätzt.



Mesoprion uninotatus Cuvier.

5. Serranus striatus Bloch. **Gestreifter amerikanischer Sägebarsch.** R. 11/17. A. 3/8. Länge bis 1 Mt. Schwanzflosse abgerundet. Augen sehr dicht zusammenstehend. Vordeckel gleichmäßig fein gesägt. Auf hellem Grunde mit sechs bis sieben breiten dunkeln Querbinden und rundlichen schwarzen Flecken um die Augen. Auf dem Rücken hinter der Flosse ein großer schwarzer Fleck. — Heimat: Häufig an den atlantischen Küsten des tropischen Amerika.

6. Serranus hexagonatus Forster. R. 11/15—17. A. 3/8. Länge circa 30 Ctm. Schwanzflosse abgerundet. Mundspalte sehr weit, bis zum hintern Augenrande reichend. Am Winkel des Vordeckels einige starke Zähne. Braun mit zahlreichen, runden oder sechseckigen Flecken. — Heimat: Vom Rothen Meer bis zur Nordküste Australiens und in dem Stillen Ocean überall.

b. Obere und untere Schwanzflossenstrahlen stark verlängert. Schuppen größer.

7. Serranus anthias Linné. **Barbier.** R. 10—11/15. A. 3/7. Länge 20—25 Ctm. Körper gedrungen, mit stumpfem Kopf und großen Schuppen. Der dritte Stachel der Rückenflosse stark verlängert, ebenso die beiden äußersten Strahlen der tiefgegabelten Schwanzflosse und der zweite und dritte Strahl der Bauchflossen. Rubin-

roth mit metallischem Schein, an den Seiten goldig, Bauch silbern. An den Seiten des Kopfes drei goldgelbe Längsbänder. An der Basis der Rückenflosse eine Reihe kleiner bronzegrüner Flecke. Alle Farben opalisirend. — Heimat: Mittelmeer, Madeira. — Wegen seiner großen Schönheit ward dieser Fisch schon im Alterthum gepriesen. Die Schwammfischer des Mittelmeers nennen ihn „den heiligen Fisch", weil sie glauben, daß sich an den Orten, wo er vorkommt, keine Haie aufhalten und das Tauchen ohne Gefahr ist.

Von der Gattung Serranus hat man zwei andere, nahe verwandte, aber ganz auf die Tropen beschränkte Gruppen abgetrennt. Die Gattung Plectropoma Cuvier unterscheidet sich nur durch den Besitz von großen Stacheln am untern Rande des Vordeckels, die Gattung Mesoprion Cuvier durch die sehr feine Zähnelung desselben und die größern Schuppen. Die hierhergehörigen zahlreichen Arten sind an Farben fast noch schöner als die echten Sägebarsche. Wol der prächtigste von allen ist:

8. **Mesoprion uninotatus** Cuvier. R. 10/12. A. 3/8. Schp. 45—50. Länge 20—40 Ctm. Körper ziemlich gedrungen. Der schwach gesägte Vordeckel mit einer deutlichen Kerbe. Rücken blaugrün, Seiten und Wangen kirschroth, Bauch heller. Kopf, Rumpf und senkrechte Flossen mit schönen goldigen Längsstreifen. Flossen gelb. An jeder Seite ein großer schwarzer Fleck. — Heimat: Karaiben-Meer, Küste von Brasilien.

Zweite Familie: **Großzahnbarsche**, Pristipomatidae.

Für unsere Naturgeschichte hat diese große, mehr als 200 Arten umfassende Familie eine sehr geringe Bedeutung. Nur etwa ein Dutzend Arten bewohnen die europäischen Meere und von ihnen kommt nur eine einzige gelegentlich an die französischen und englischen Küsten. Wir haben deshalb keine Ursache, diese Familie ausführlicher zu behandeln, zumal ihre Angehörigen im äußern und innern Bau und wol auch in der Lebensweise und ihrer Stellung in der großen Lebensgemeinschaft des Meeres den Barschen außerordentlich gleichen. Der wichtigste Unterschied liegt in der Bezahnung. Die gleichmäßige Vertheilung von feinen Sammtzähnen über fast alle Theile der Mundhöhle, welche die barschartigen Fische kennzeichnet, ist hier verschwunden. Gaumen und meist auch das Pflugscharbein sind zahnlos, dafür aber tragen die Kiefer in der Regel mächtig entwickelte Hundszähne, welche zuweilen eine abgestumpfte, kegelförmige Krone haben und uns belehren, daß neben weicher thierischer Nahrung häufig auch hart bepanzerte oder beschalte Geschöpfe, wie Muscheln und Schnecken, gefressen werden, was bei den Barschen immer nur ausnahmsweise geschieht. So bilden die Großzahnbarsche den Uebergang von den Barschen zu der nächsten Familie, den Meerbrassen (Sparidae). Dies zeigt sich auch darin, daß immer nur eine Rückenflosse vorhanden ist und die Schuppen groß sind mit feiner, oft gänzlich fehlender Zähnelung.

Die Heimat der meisten Arten ist die tropische Zone, insbesondere der Indische Ocean und die australischen Meere. Die wichtigsten europäischen sind:

Erste Gattung: Dentex *Cuvier*.

Körper gedrungen mit ziemlich stumpfem Kopfe, mäßig großen Kammschuppen und halbmondförmiger Schwanzflosse. Rückenflosse mit 10—13, Afterflosse mit 3 Stacheln. Haupt- und Vordeckel ohne vorragende Stacheln und

ohne Zähnelung. In beiden Kiefern zwischen den kleinen Zähnen mehrere sehr große, spitze und starke Hundszähne.

Dentex vulgaris Cuvier. Ital. dental. R. 10—11/11—12. A. 3/8. Schp. circa 60. Länge 70—80 Ctm., zuweilen über 1 Mt. In jedem Kiefer vier hakenförmige Hundszähne, von denen die äußern viel größer und stärker als die innern sind. Oberer Theil der Brustflosse stark verlängert. Grundfarbe sehr veränderlich, bläulich silbern oder röthlich schimmernd, an Seiten und Bauch heller. Rücken mit unregelmäßigen schwarzblauen Fleckchen. Flossen röthlich oder bläulich. — Heimat: Mittelmeer gemein; gelegentlich an den atlantischen Küsten Frankreichs und Südenglands.

Dieser Fisch, welcher bis 30 Kilogr. schwer werden kann, ist einer der gewaltigsten und gefräßigsten Räuber des Mittelmeers, dessen Hauptnahrung kleinere Fische und Sepien bilden, welche er zu seinem eigenen Verderben bis in die Netze hinein verfolgt. Nach Donovan wird er an den Küsten Dalmatiens, Griechenlands und Kleinasiens häufig gefangen und bildet, in Stücke geschnitten und marinirt, einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. — Andere nicht minder große Arten an den Küsten Afrikas, am Cap und in Ostindien.

Zweite Gattung: Maena *Cuvier*. Menola.

Körper langgestreckt, seitlich zusammengedrückt mit kleinen Kammschuppen. Augen groß. Der Zwischenkiefer sehr weit vorstreckbar. Rückenflosse mit 11—15 Stacheln, Afterflosse mit 3; alle Stacheln sehr dünn und schwach. Schwanzflosse ausgeschnitten. Schwimmblase hinten zweitheilig.

1. Maena vulgaris Cuvier. **Gemeine Menola.** R. 11/11. A. 3/9. Schp. 75. Länge 15—20 Ctm. Pflugscharbein zahnlos. Rücken grau mit fünf bis sechs braunen Längslinien, Bauch silbern. Jederseits unter der Seitenlinie ein großer schwarzer Fleck. — Heimat: Gemein im Mittelmeer. Fleisch schlecht, Nahrungsmittel der ärmsten Volksklassen.

2. Maena smaris Linné. R. 11/11. A. 3/9. Schp. 70. Länge 20—30 Ctm. Pflugscharbein mit kleinen Zähnen. Der sechste Stachel der Rückenflosse der längste. Einfarbig graublau; ein großer schwarzer Fleck unter der Seitenlinie. — Heimat: Mittelmeer, gemein. Fleisch gut.

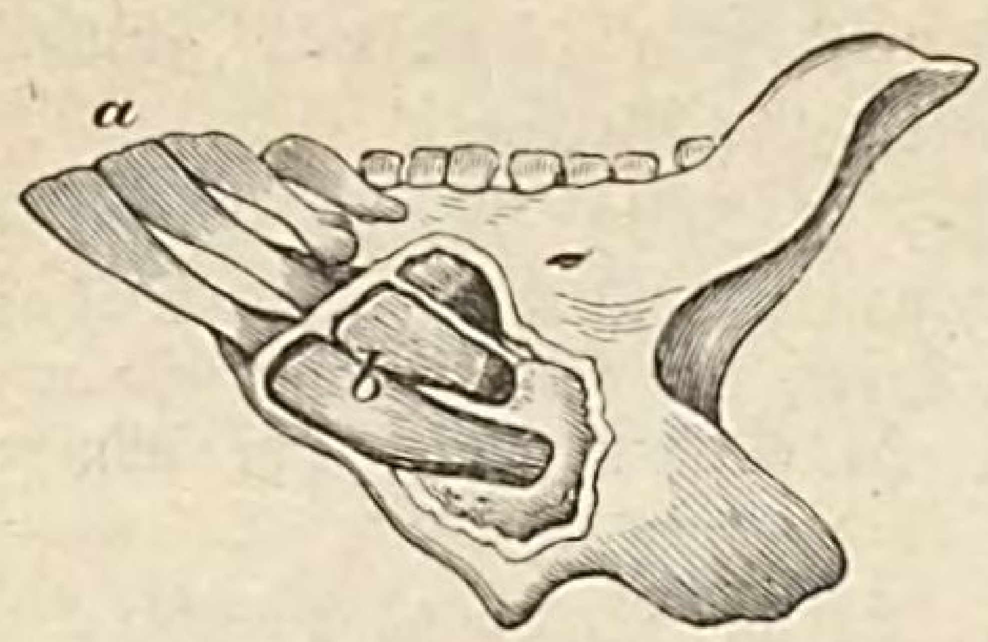
3. Maena Osbeckii Cuvier, **alcedo** Risso, **gracilis** Bonaparte sind wenig verschiedene, im Mittelmeer häufige Arten.

In den Tropen sind die Gattungen Pristipoma, Therapon und Haemulon vorherrschend.

Dritte Familie: Meerbrassen, Sparidae.

Familiencharakter. Körper von mittlerer Größe, hoch und stark seitlich zusammengedrückt mit stumpfem Kopf und ziemlich großen Augen, in der ganzen Gestalt dem gemeinen Brachsen ähnlich. Schuppen ziemlich groß, wenig oder gar nicht gezähnt. Dasselbe gilt von den Kiemendeckelstücken. Eine Rückenflosse, an der stacheliger und weicher Theil gleiche Länge haben. Afterflosse mit drei Stacheln. Bauchflossen brustständig mit einem Stachel und fünf weichen gegliederten Strahlen. Die Bezahnung ist höchst bezeichnend. Gaumen und meistens auch Pflugscharbein sind zahnlos, in den Kiefern aber sind die Zähne mächtig entwickelt und von auffallender Gestalt. Vorn stehen entweder große spitze und kegelförmige Zähne oder solche, die den Schneidezähnen des Menschen und der Wiederkäuer gleichen. Seitlich in den Kiefern sind die Zähne in der Regel niedrige abgestumpfte Kegel von außerordentlicher Härte. Bei einigen Arten der Gattung Sargus gleicht das ganze Gebiß auffallend dem der Säugethiere.

Was fressen diese Fische? ist unsere erste Frage. Leider ist die Antwort nicht leicht. Mehr als 100 Arten sind aus dieser Familie sorgfältig beschrieben, registrirt und in Museen aufgestellt, aber ihrer Lebensweise hat man wenig oder gar keine Aufmerksamkeit geschenkt. Manche Fischer glaubten aus der Aehnlichkeit der Zähne mit denen der Wiederkäuer auf Pflanzennahrung schließen zu müssen; besonders, weil man gelegentlich Tang und andere Seepflanzen im Magen gefunden hat. Auch ist der Darm von auffallender Länge mit wenig Pförtneranhängen, worin die Meerbrassen den Schollen, Lippfischen und Weißfischen gleichen. Man muß sich indessen hüten, aus dem Vorkommen von Pflanzenstücken im Magen von Seefischen voreilig auf vegetabilische Nahrung zu schließen; denn unzweifelhaft werden die meisten Pflanzentheile zufällig oder daransitzender Thiere wegen verschluckt. Am wahrscheinlichsten ist, daß die meisten Meerbrassen sich von hartschaligen Krebsen und besonders Schnecken ernähren, welche sie weniger vom Meeresboden aufnehmen, als vielmehr in den flachen Strandregionen von Steinen und Tangen ablesen, wozu sich die glatten Schneidezähne jedenfalls vortrefflich eignen. Wir verdanken Brehm die Beobachtung eines gefangenen Goldbrassen, welche meine Vermuthung völlig bestätigt. Damit stimmt auch, daß alle andern Fische, welche Schalthiere fressen, wie Schollen und Lippfische, ebenfalls einen langen Darm haben, wie schon erwähnt wurde. Um allen verwerthbaren Stoff aus den nur theilweise zermalmten Schalen herauszuziehen, muß die Nahrung lange Zeit im Darm verweilen.



Linke Hälfte des Unterkiefers vom gemeinen Geisbrassen (Sargus vulgaris Geoffroy).
a Schneidezähne; b Keime der Ersatzzähne für dieselben, freigelegt.

Im Seewasseraquarium, wo die Meerbrassen sich meistens lange Zeit halten, z. B. in Hamburg, füttert man sie ausschließlich mit Fleisch.

Die Färbung unserer Fische ist in der Regel eine helle, mit goldigem oder silbernem Schein. Ihre Bewegungen, welche oft nur durch die sehr großen Brust- und Bauchflossen ausgeführt werden, sind meistens langsam und bedächtig und so haben sie auch hierin einige Aehnlichkeit mit ihren Namensvettern im süßen Wasser. Alle Meere der tropischen und gemäßigten Zone werden von ihnen bewohnt; in der Nordsee kommen sie dagegen nur sporadisch vor und in der Ostsee sind sie noch gar nicht beobachtet. Nur wenige leben in süßem Wasser. (Vgl. in der Einleitung Sparus Desfontainesii in heißen Quellen in Tunis.) Im fischreichen Mittelmeer finden sich etwa 25, an den Westküsten Europas 8—9 Arten und ebenso viele an den Küsten des gemäßigten Amerika. Ihr Fang mit der Angel ist ziemlich leicht und wird in Italien, Frankreich, England und anderswo regelmäßig betrieben. Ihr Fleisch ist im allgemeinen gut.

A. Schneidezähne in beiden Kiefern; keine seitlichen Mahlzähne.

Erste Gattung: Cantharus *Cuvier*. Sackbrassen.

Mehrere Reihen Zähne in den Kiefern, die hintern spitzkegelförmig, die vordern schneidezahnähnlich. Die Rückenstachel können in eine von Schuppen umgebene Rinne niedergelegt werden.

Cantharus lineatus Montagu. **Gestreifter Sackbrassen**; ital. cantaro. R. 11/12. A. 3/10. Schp. 65—75. Länge 40—60 Ctm. 3—3½ mal so lang als hoch. Bläulich oder graugrün mit dunklern, goldig glänzenden Längsstreifen an den Seiten; Seitenlinien am dunkelsten. Flossen schwärzlichgrau oder braun. — Heimat: Im Mittelmeer gemein, aber auch an den französischen und südenglischen Küsten nicht selten; gelegentlich bis zum Kattegat. — Wenig verschieden, aber höher an Gestalt ist Cantharus orbicularis Cuvier im Mittelmeer.

Lebensweise. Die Sackbrassen sind gesellige Fische, welche truppweise in der Nähe der Küsten umherschwärmen, bis ins Innere der Häfen dringen und leicht an die Angel beißen. Die Fischer von Cornwall an der Südküste Englands fangen sie im Sommer häufig und bringen sie auf den londoner Markt; das Fleisch ist aber wenig geschätzt. Im hamburger Aquarium gehören die stets muntern und anmuthigen Sackbrassen nach Bolau zu den dauerhaftesten Bewohnern, die den Beschauer durch ihr lebhaftes Farbenspiel ergötzen. Die goldigen Längsstreifen können dabei ganz verschwinden und an ihre Stelle Querstreifen treten. Im frankfurter Aquarium schritten die Sackbrassen sogar zum Laichen. Das Männchen reinigte durch Bewegungen mit dem Schwanze eine Stelle des Grundes sorgsam von Sand und Muscheln und bewachte später die vom Weibchen dort festgeklebten Eier, vertrieb andere Thiere, ja trug Krebse, welche sich in der Nähe der Eier festgesetzt hatten, mit dem Maule fort. Seine Farben waren während der Laichzeit fast schwarz.

Zweite Gattung: Box *Cuvier*. Boga, Bobba.

Nur eine einzige Reihe breiter, an den schneidenden Rändern gekerbter Zähne in beiden Kiefern. Darm sehr lang. Nach den Untersuchungen von Valenciennes wahrscheinlich nur von Algen und Tangen lebend.

1. Box vulgaris Cuvier. R. 14/14. A. 3/15. Schp. 75. Länge 25—40 Ctm. Körper ziemlich lang, wenig zusammengedrückt mit tief ausgeschnittener Schwanzflosse. Olivengrün bis dunkelblau mit sehr schönen goldigen Längsbändern. — Heimat: Gemein im Mittelmeer; wird auch an den portugiesischen, spanischen und französischen Küsten häufig gefangen und kommt zuweilen bis zum Süden Englands. Fleisch wohlschmeckend und gesund.

2. Box salpa Linné. Größer als vorige Art; mehr seitlich zusammengedrückt. In der Achsel der Brustflosse ein schwarzer Fleck. Mittelmeer häufig.

Dritte Gattung: Oblata *Cuvier*.

Von der vorigen Gattung durch den Besitz kleiner körniger Zähne hinter den gekerbten Schneidezähnen und durch spitze Zähne in den Seiten der Kiefer unterschieden. Körper gedrungener. Darm kürzer.

Oblata melanura Cuvier. Ital.: blada, occiada. R. 11/14. A. 3/14. Schp. 60—70. Länge 20—30 Ctm. Auf bleigrauem, oben silberglänzendem Grunde mit 20—24 schmalen, scharfgezeichneten, dunkeln Längslinien. Auf dem Rücken des Schwanzes ein großer schwarzer Fleck. — Heimat: Mittelmeer gemein; Madeira, Canarische Inseln. Fleisch wenig geschätzt.

B. Schneidezähne in beiden Kiefern; an den Seiten stumpfe kegelförmige Mahlzähne.

Vierte Gattung: Sargus *Cuvier*. Geisbrassen.

Körper gedrungen. Mahlzähne in mehrern Reihen. Oberer Theil der Brustflossen stark verlängert, bis über den Anfang der Afterflosse reichend.

1. Sargus vulgaris Geoffroy. **Gemeiner Geisbrassen.** Arabisch: chargouch (Meerratte); Venedig: occhiada. R. 11—12/14—15. A. 3/14. Schp. 50—60. Länge 20—25 Ctm. Oben und unten zwei Reihen Mahlzähne. Der zweite Stachel der After-

flosse etwas länger, aber nicht dicker als der dritte. Olivengelb mit glänzend goldigem oder silbernem Schein und schmalen, eng aneinanderstoßenden goldgelben Längsstreifen. Ein breites schwarzes Band vom Nacken zur Schulter und ein großer schwarzer Sattelfleck auf dem Schwanzrücken. Flossen mit schwärzlichen Flecken. — Heimat: Mittelmeer, besonders der östliche Theil. Bei Alexandrien viel gefangen.

2. **Sargus Rondeletii** Cuvier. **Rondelet's Geisbrassen.** R. 11—12/12—15. A. 3/13—14. Schp. 60—70. Länge 20—30 Ctm. Oben drei, unten zwei Reihen Mahlzähne. Der zweite Stachel der Afterflosse länger und dicker als der dritte. Färbung wie bei vorigem, aber weniger prächtig und mit 4—8 dunkeln Querbinden. — Heimat: Mittelmeer, besonders im westlichen Theil; Canarische Inseln, Madeira.

3. **Sargus annularis** Linné. **Ringbrassen.** Ital.: sparo; span: spargoil, franz.: sparaillon. R. 10—11/12—14. A. 3/10—12. Schp. 50—56. Länge etwa 20 Ctm. 8 Schneidezähne in jedem Kiefer, welche denen des Menschen sehr gleichen, oben 3, unten 2—3 Reihen Mahlzähne. Zweiter und dritter Stachel der Afterflosse fast gleich lang und stark. Oberseite goldig grün, Bauch silbern. Schuppen oberhalb der Seitenlinie dunkel gerandet. Ohne Längsstreifen; der schwarze Fleck auf dem Rücken des Schwanzes einen fast vollständigen Ring bildend. — Heimat: Im ganzen Mittelmeer bis zu den Canarischen Inseln.

Lebensweise. Alle drei Arten sind muntere, stets in der Nähe der Küsten sich tummelnde Fische, welche nicht selten in die brakischen Buchten oder Lagunen hineingehen. Der Ringbrassen z. B. ist ein fast ständiger, häufiger Bewohner der sog. Valli bei Venedig. Man fängt sie leicht und häufig mit der Angel, welche mit einem lebenden Fischchen oder, wie es in Toulon geschieht, mit einem aus Käse, verdorbenen Sardinen und Mehl bereiteten Teige geködert ist. Das Fleisch ist aber nur wenig geschätzt. Für größere Aquarien sind diese hübschen Thiere sehr geeignet; sie gewöhnen sich leicht und lassen sich mit Pferdefleischnahrung jahrelang halten.

4. **Sargus ovis** Mitchill. **Schafbrassen.** R. 12/11. A. 3/10. Schp. 40—50. Länge 50—60 Ctm. 8 Schneidezähne in jedem Kiefer, welche in Gestalt und Stellung denen eines Schafs gleichen. Vor der Rückenflosse ein nach vorn gerichteter Stachel. Der zweite Strahl der Afterflosse länger und dicker als der dritte. Silbern, Flossen schwärzlich, an den Seiten 6—7 breite dunkle Querbinden. — Heimat: Ostküste von Nordamerika.

Der Schafbrassen ist unter allen seinen Verwandten der wichtigste wegen seiner Größe und seines köstlichen, theuer bezahlten Fleisches, das ihn besonders in Neuyork zum Gegenstande eines eifrig betriebenen Fischfanges macht. Er führt hier den bezeichnenden Namen sheeps-head (Schafskopf). Wenn er im Sommer truppweise die flachen Küstengewässer aufsucht, wird er in beträchtlicher Zahl in großen Zugnetzen gefangen. Der Fang mit der Angel ist sehr schwierig, weil der Fisch mit seinen scharfen Schneidezähnen die stärkste Schnur durchbeißt. Seine Nahrung besteht fast nur aus großen, stark beschalten Weichthieren, weshalb er in Neuorleans casse-burgot (Muschelknacker) heißt. Verwandte Arten an denselben Küsten.

C. Kegelförmige Zähne vorn in beiden Kiefern, an den Seiten Mahlzähne.

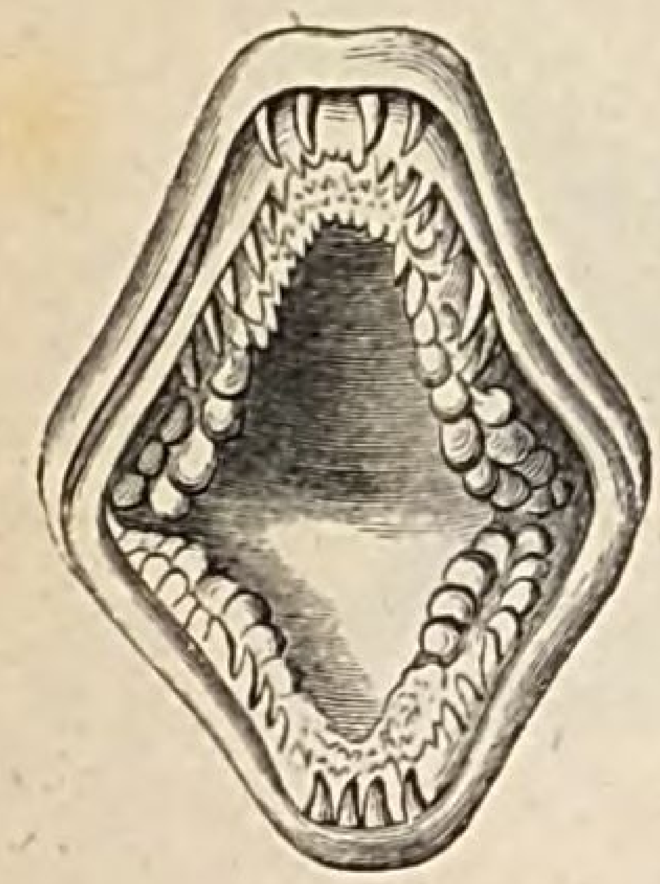
Fünfte Gattung: Chrysophrys *Cuvier.* Goldbrassen.

Vorn starke, etwas stumpfe kegelförmige Zähne in einer Reihe; jederseits mindestens 3 Reihen stumpfer, abgerundeter Mahlzähne.

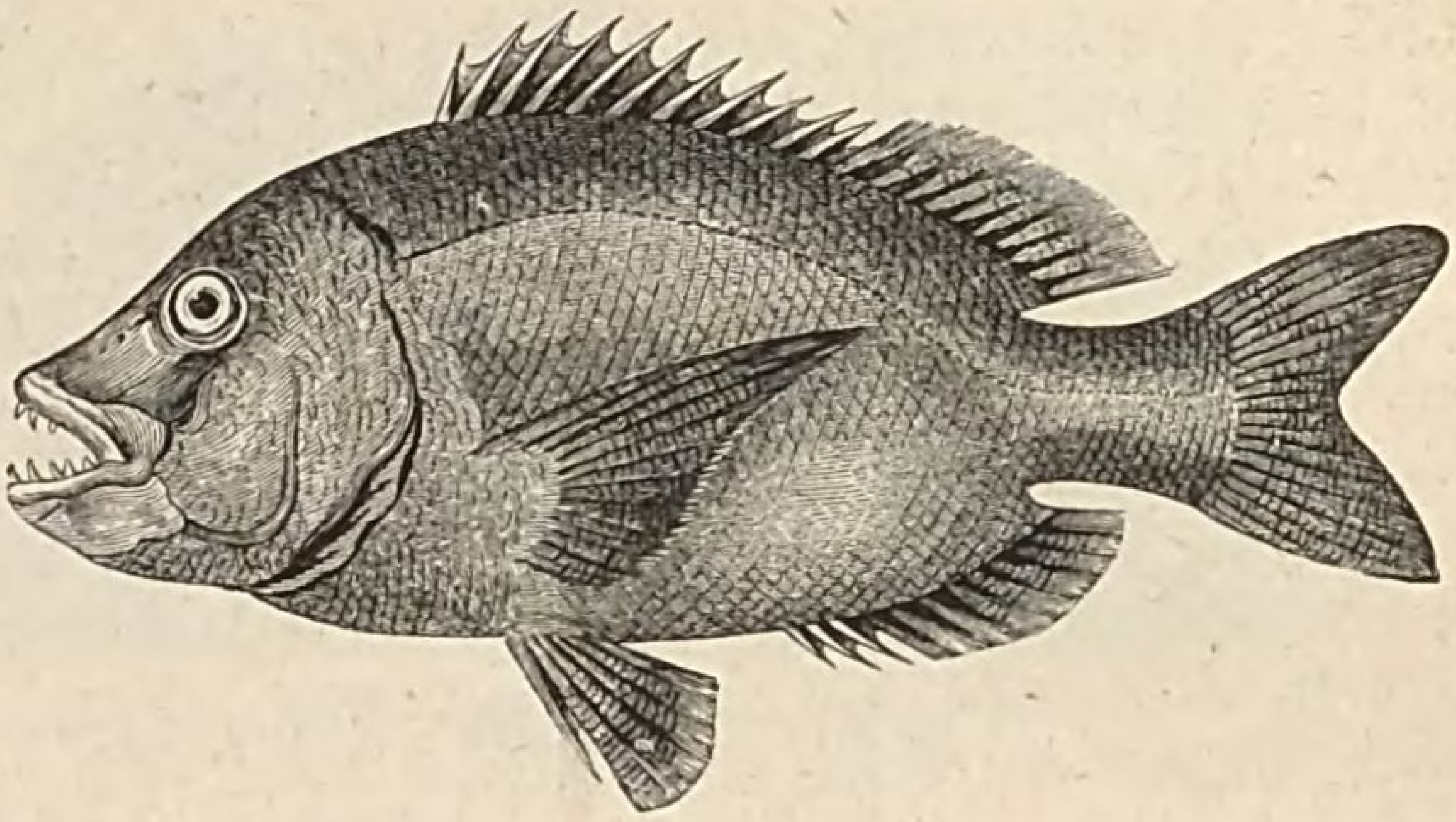
Chrysophrys aurata Linné. **Echte Dorade.** R. 11/13. A. 3/11. Schp. 70—80. Länge 30—60 Ctm. Körper gedrungen, stark zusammengedrückt, 3—3½ mal so lang als hoch. Farben äußerst schön. Rücken silbergrau mit bläulichem oder grünlichem Schimmer, Seiten und Bauch etwas heller. Jederseits bis 20 schmale, parallele, goldgelbe Längsstreifen. Auf dem Kiemendeckel ein länglicher Fleck, zwischen den Augen auf der Stirn eine breite Binde, beide goldgelb. Ein dunkler violetter Fleck am Winkel

des Kiemendeckels. Flossen bläulich, oben mit einem bräunlichen Längsstreifen. — Heimat: Mittelmeer, bis zum Cap der guten Hoffnung und Südküste Englands, noch ziemlich häufig an der Westküste von Portugal, Spanien und Frankreich.

Unter dem italienischen Namen orada, ora und dem französischen daurade ist er einer der bekanntesten und gemeinsten Fische des Mittelmeers, der an der Küste häufig gefangen und seiner Größe — er wird 4—8 Kilogr. schwer — und seines angenehmen



Gebiß der Dorade.



Echte Dorade (Chrysophrys aurata Linné).

Fleisches wegen allgemein geschätzt wird. Besonders gut sind die, welche die salzigen Lagunen und Flußmündungen truppweise aufsuchen. In Languedoc genießt man ihn gesalzen und marinirt als Fastenspeise. In Venedig wird er nach von Martens und Jacoby noch heute, wie schon zur Römerzeit, in den tiefern Fischbehältern der Valli gezogen und kommt im Frühling und August auf den Markt. Seine Nahrung besteht aus hartschaligen Weichthieren, die er von Felsen und Tang absucht. Andere Arten in den afrikanischen und ostindischen Meeren.

Sechste Gattung: Pagrus *Cuvier.*

Vorn kleine und mehrere starke, kegelförmige Zähne. Mahlzähne oben in 2 Reihen.

Pagrus vulgaris Cuvier. Ital.: cantarello, tabaro. R. 12/10. A. 3/8. Schp. 50—60. Länge 50—70 Ctm. Körper etwa $3\frac{1}{2}$ mal so lang als hoch. Einfarbig roth. Fleisch sehr geschätzt. — Heimat: Mittelmeer, aber nicht häufig; Küste von Brasilien.

Siebente Gattung: Pagellus *Cuvier.* Seebrassen.

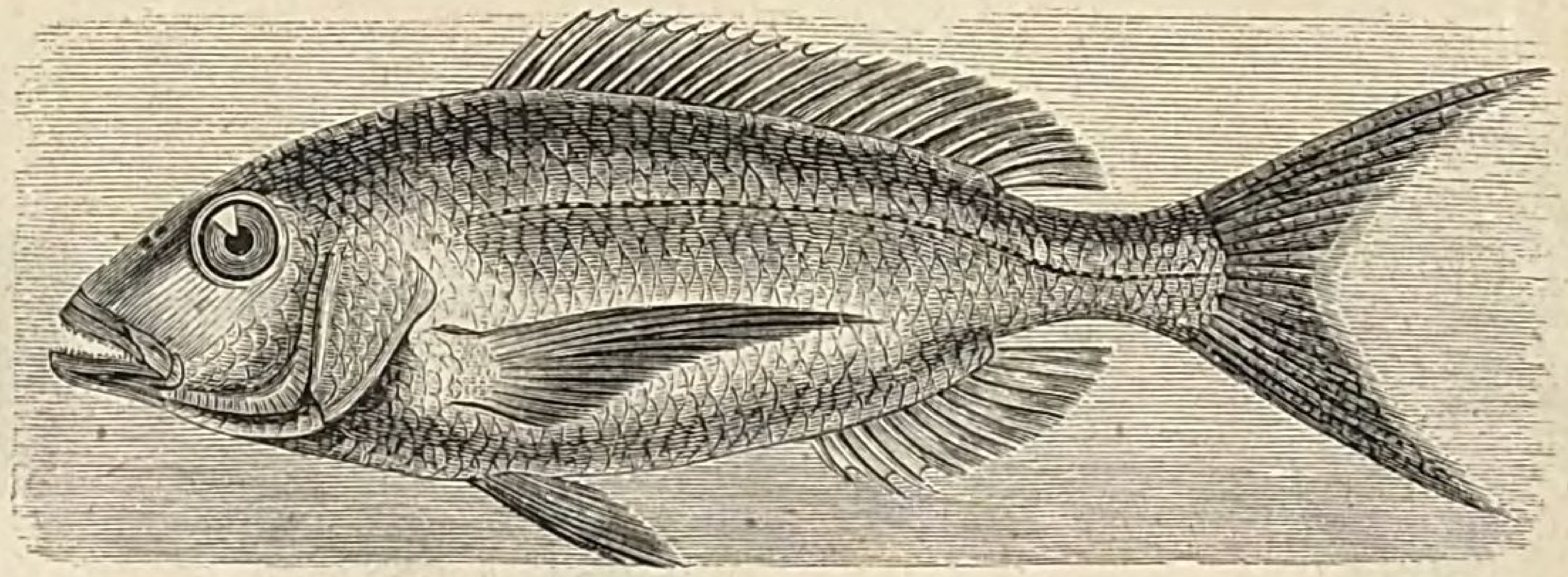
Vorn nur kleine hakenförmige Zähne in einer oder mehrern Reihen; seitlich 2—4 Reihen kleiner Mahlzähne.

1. Pagellus erythrinus Linné. **Rother Seebrassen.** Ital. fragolino, arboro, R. 12/10. A. 3/9. Schp. 50—60. Länge 40—50 Ctm. 3—4 mal so lang als hoch. Brustflossen sehr lang und spitz. Carminroth, an Seiten und Bauch rosenroth mit silbernem Schein. Fleisch gut. — Heimat: Im Mittelmeer gemein; Schwarzes Meer; Westen von Spanien und Frankreich bis zur Südküste Englands.

2. Pagellus mormyrus Cuvier. Länge 20 Ctm. Silberweiß mit 7 braunen Querbinden. — Mittelmeer.

3. Pagellus centrodontus de Laroche. **Nordischer Seebrassen.** R. 12/12. A. 3/12. Schp. 70—80. Länge 40—60 Ctm. Von dem vorigen durch stumpfern Kopf, größere Augen und kleinere Vorder- und Mahlzähne unterschieden, welche letztern auf eine mehr weiche Nahrung schließen lassen. Grundfarbe schmuzig roth, an Seiten und Bauch in silbergrau und weiß übergehend. Ein großer schwarzer Fleck am Beginn der Seitenlinie. In Bezahnung und Farbe übrigens sehr veränderlich.

Diese vom Mittelmeer aus am weitesten nach Norden gehende Meerbrassenart ist in Spanien als gurazo, in Frankreich als rousseau, in England als sea-bream allgemein bekannt. Auch in der ganzen Nordsee bis zu den jütischen und skandinavischen Küsten, ja selbst im Sunde trifft man ihn, aber nicht in der Ostsee. Er beißt leicht an die Angel und wird oft in großer Menge gefangen, sein Fleisch ist aber wenig geschätzt.



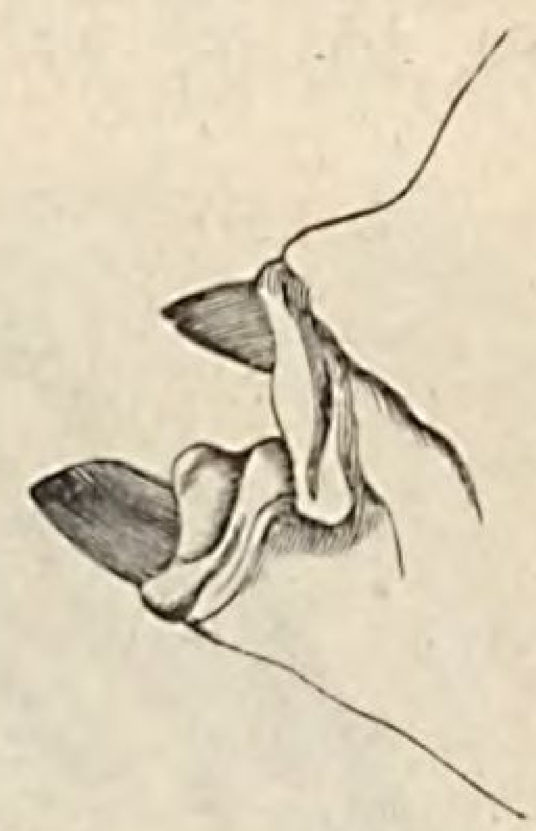
Rother Seebrassen (Pagellus erythrinus Linné).

Vierte Familie: **Schuppenflosser**, Squamipennes.

Auch die lebendigste Schilderung von der Farbenpracht, mit der viele Thiere geschmückt sind, gibt ein mattes Bild von der Wirklichkeit. Selbst der Pinsel des Malers ist außer Stande, die tausendfachen Abstufungen in der Farbe eines einzigen Geschöpfes wiederzugeben, geschweige denn das Leuchten und Irisiren, das Aufblitzen und Erlöschen, kurz jene zauberhaften Reflexe, welche je nach der Stärke und Richtung des auffallenden Lichts von solchen bevorzugten Wesen ausgehen. Man muß einen Kolibri, einen tropischen Schmetterling oder Rosenkäfer in der Hand halten, ihn drehen und wenden und der Bestrahlung der sommerlichen Mittagssonne aussetzen, um seine volle Schönheit zu würdigen. Dank unsern Treibhäusern, Museen und zoologischen Gärten sind die reinen Genüsse, welche uns das Anschauen so schöner Farben bietet, jetzt für viele mühelos erreichbar; die Perlen und Juwelen des Thierreichs aber sind dem Europäer noch so gut wie unbekannt. Die Farben tropischer Vögel und Insekten kann man an den todten Thieren in unsern Sammlungen vielleicht noch besser bewundern, als an den lebenden; die ewig beweglichen, schwirrenden Kolibris entziehen sich in ihrer Heimat der ruhigen Betrachtung und die Insekten müssen mühsam gesammelt werden. Die Schuppenflosser aber — sie sind es, welche alle andern Geschöpfe an Farbenpracht überragen — können nur bewundert werden und sind am schönsten, wenn sie lebendig in ihrem Elemente, dem krystallklaren, flachen Wasser der Korallenriffe sich tummeln. Kein Reisender, der sie gesehen und nicht in begeisterten Ausrufen gepriesen. Die bunten Farben des Regenbogens, die weichen des Sammets, den Glanz des Goldes und Silbers, das Leuchten der Rubinen und Smaragden, das Schillern der Perlen vereinigen sie; aber aus dem Wasser gezogen und abgestorben, verlieren sie bald ihre Schönheit und vollends, wenn sie in Spiritus oder trocken aufbewahrt werden. Mehr als bei allen andern Geschöpfen müssen ihre Farben lebendig genannt werden; nicht nur die verschiedene Beleuchtung, die größere oder geringere Klarheit des Wassers, auch die eigene

Thätigkeit des Fisches wirkt mit, ein ununterbrochenes Farbenspiel hervorzurufen.

Was ist die Ursache dieser Pracht, was bedeutet sie? Die alte Meinung, sie sei ein natürliches Erzeugniß der tropischen Natur, ist ganz irrthümlich. Mehrere neuere Forscher, vor allen Darwin und Wallace, haben hinreichend bewiesen, daß farbenprächtige Pflanzen und Thiere ebenso gut wie unscheinbare in allen Zonen nebeneinander vorkommen. Die richtige Erklärung der Farben muß in ihrer Beziehung zu der Umgebung des Thiers, seiner Lebensweise, der Zahl und Beschaffenheit seiner Feinde und der Art seiner Beute gesucht werden. In der Regel dienen sie, wie schon in der Einleitung bemerkt wurde, zum Schutz vor Entdeckung; bei dem einen Thier sind sie matt und düster, dem Boden gleich, auf dem es lebt; bei andern glänzend und scheinbar mehr verrätherisch als schützend gleichen sie, wie bei den Papagaien, hellgrünen Blättern oder farbigen Blumen und Früchten, zwischen denen die Thiere sich aufhalten. Aehnlich auch bei den Schuppenflossern. Die Korallenbänke, welche sie umschwärmen, gleichen Blumenbeeten oder buntgestickten Teppichen; die lebenden Korallenthiere haben die verschiedensten Farben, nicht minder die zwischen ihnen kriechenden Schnecken, Krebse und Seesterne, die neben ihnen wachsenden Algen und Tange. Das Wasser in den Lagunen der Korallenriffe ist von einer unbeschreiblichen Klarheit, am Tage völlig durchsichtig, von tiefblauer Farbe, des Nachts durch das Licht zahlreicher Leuchtthiere von phosphorescirenden Streifen und Wolken durchzogen. Heuglin hat die Schuppenflosser in diesem Wasser beobachtet; er erzählt, wie man in dunkler Nacht ihr Vorhandensein an den mattschimmernden Flecken erkennt, welche von dem Leuchten der durch die Bewegung der Fische erregten Leuchtthiere herrührt; die Bahn jedes Fisches ist eine Lichtstraße.



Kiefer eines Schuppenflossers (Chaetodon Meyeri).

Der Familiencharakter der Schuppenflosser ist durch ihren Namen ausgedrückt. Der sehr hohe und stark zusammengedrückte Körper ist nicht nur an Kopf und Rumpf, sondern auch auf den senkrechten Flossen gleichmäßig mit schwachgezähnten Kammschuppen bedeckt. Gewöhnlich ragen nur die Spitzen der Stachel und der gegliederten Strahlen aus diesem Schuppenkleide hervor. Eine Rückenflosse mit stacheligem und weichstrahligem Theil. Bauchflossen brustständig mit einem Stachel und 5 gegliederten Strahlen. Die Bewaffnung des Kiemendeckels ist meistens sehr schwach, zuweilen durch einen mächtigen Stachel gebildet. Auge von mittlerer Größe; Mundspalte allgemein sehr klein und eng, nicht selten an der Spitze der rüsselförmig verlängerten Schnauze. Die Bezahnung ist schwach, am Gaumen meist fehlend, aber von charakteristischer Bildung. Meistens sind die Zähne sehr dünn und lang und stehen so dicht und zahlreich zusammen, daß das Gebiß einer kleiner Bürste gleicht. Der Magen hat einen Blindsack, aber wenig Pförtneranhänge; der Darm ist lang und vielfach gewunden. Schwimmblase einfach.

Genaueres über Lebensweise, Nahrung und Fortpflanzung ist so gut wie unbekannt. Wahrscheinlich fangen sie, während sie in dem flachen, ruhigen Wasser scharenweise umherspielen, mit ihrem bürstenartigen Gebiß kleine schwimmende Thiere oder ziehen solche aus den Ritzen und Löchern der Korallenriffe

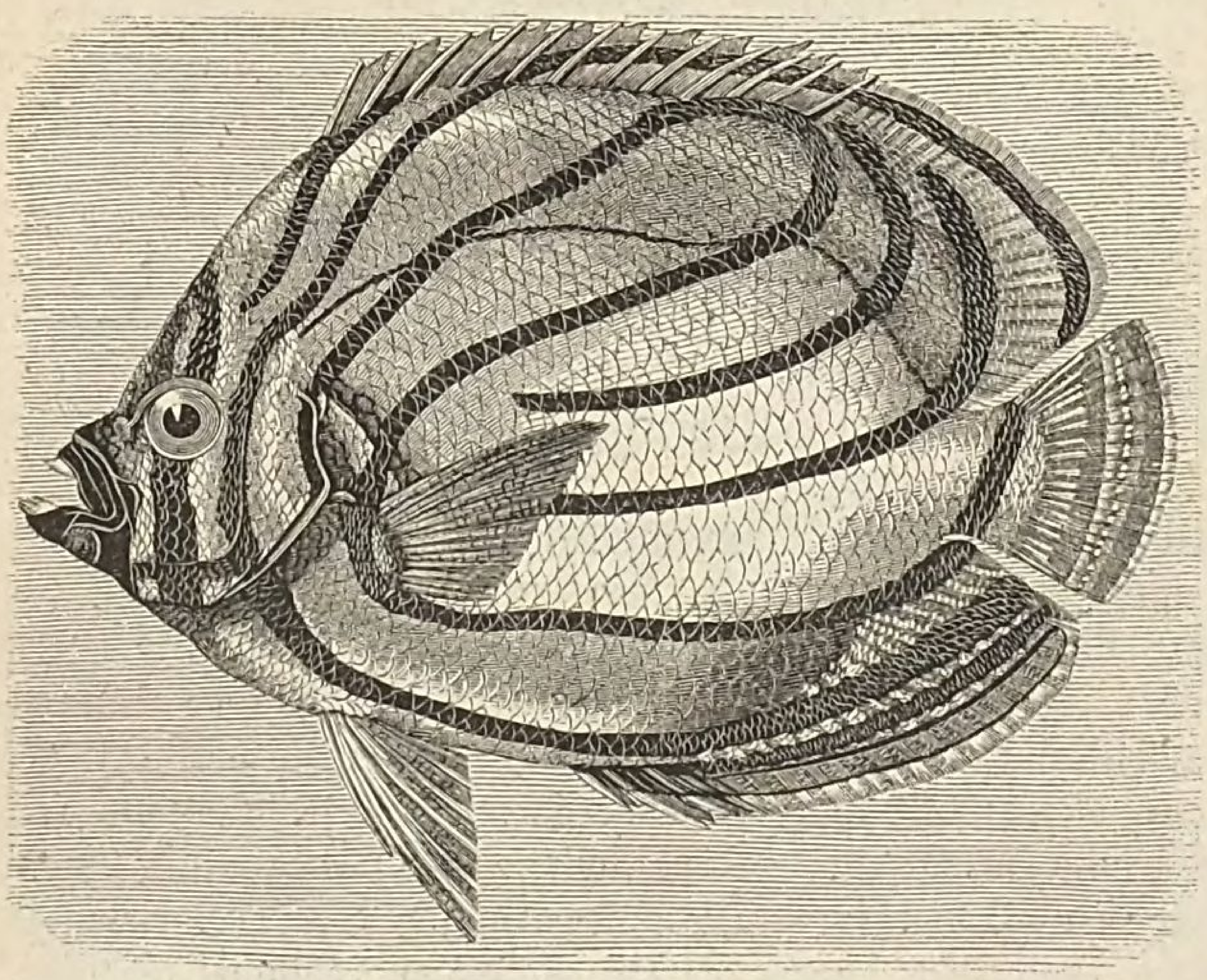
hervor. Bei der Enge ihrer Mundspalte und der Schwäche der Zähne ist größere Nahrung jedenfalls ausgeschlossen. In den europäischen Meeren fehlen die Schuppenflosser gänzlich; erst vom Rothen Meere an kommen sie vor, ihre eigentliche Heimat sind die Meere von Ost- und Westindien, besonders die erstern. Zahlreiche von den mehr als 100 Arten der Familie haben ein feines, sehr schmackhaftes Fleisch, kommen besonders in den holländischen Colonien regelmäßig auf den Markt und erfreuen hier das Auge des reisenden Europäers. — Ich beschränke mich hier auf die Beschreibung der allerbekanntesten Arten.

Erste Gattung: Chaetodon *Cuvier.* **Borstenzähner oder Korallenfische.**

Körper sehr hoch. Der stachelige und weiche Theil der Rückenflosse continuirlich miteinander verbunden und beide beschuppt. Mundspalte horizontal. Kiefer mit Borstenzähnen, Gaumen zahnlos.

a. Ohne Stachel am Vordeckel und ohne verlängerte Stachel in der Rückenflosse. Schnauze kurz.
(Chaetodon im engern Sinne.)

1. Chaetodon striatus Linné. **Gestreifter Korallenfisch.** R. 12/21. A. 3/18. Schp. 35—45. Länge 10—15 Ctm. Senkrechte Flossen hinten abgerundet, ohne verlängerte Strahlen. — Färbung verhältnißmäßig unscheinbar. Grundfarbe ein schimmerndes Silberweiß mit feinen, etwas schräg laufenden dunkeln Längslinien. 5 breite, braunschwarze Querbinden, die erste durch das Auge gehend, die letzte auf der Mitte der Schwanzflosse und von da auf den weichen Theil der Rücken- oder Afterflosse sich fortsetzend. Alle senkrechten Flossen gelb gerandet. Junge mit einem Augenfleck oben am vierten Bande. — Heimat: Gemein an den atlantischen Küsten des tropischen Amerika.



Korallenfisch (Chaetodon Meyeri Bloch.)

2. Chaetodon Meyeri Bloch. **Meyer's Korallenfisch.** R. 12/23. A. 3/20. Schp. circa 50. Länge 10—20 Ctm. Senkrechte Flossen hinten abgerundet ohne verlängerte Strahlen. Eine der schönsten Arten. Grundfarbe bläulich silberweiß. Körper, Kopf und Flossen mit schön gekrümmten schwarzen oder schwarzbraunen Bändern, welche am Körper mehrere Windungen machen. Ränder der senkrechten Flossen mit Bändern von abwechselnd brauner, schwarzer, bläulicher und gelber Färbung. — Heimat: Molukken-See.

3. Chaetodon vittatus Bloch. **Gebänderter Korallenfisch.** R. 13/21. A. 3/20. Schp. etwa 40. Länge 10—15 Ctm. Senkrechte Flossen hinten abgerundet ohne verlängerte Strahlen. Schnauze sehr kurz. Grundfarbe citronengelb mit goldigem oder purpurnem Schimmer. Schnauze schwarz; am Kopfe drei citronengelb umrandete,

schwarze Bänder, von welchen das breiteste durchs Auge geht. Auf jeder Längsschuppenreihe ein schmaler schwarzer Streifen. Weiche Theile der Rücken- und Afterflosse mit einem breiten, gelbgesäumten schwarzen Längsband; an der Basis der Rückenflosse außerdem ein gelbumrandetes röthliches Band. Schwanzflosse mit einem schwarzen Mittelband und breitem, rosenrothem Endsaum. Soll ausgezeichnet schmecken. — Heimat: Vom Rothen Meere bis Polynesien allgemein. Aehnlich sind:

4. Chaetodon lunula Lacépède. Gelblich mit einem breiten schwarzen Augenbande; breite, schwarze und gelbe Schrägbänder auf dem Vorderrücken und einem sichelförmigen schwarzen Streifen an der Basis der orangerothen Rückenflosse. — Heimat: Ostindien.

5. Chaetodon vagabundus Linné. Aehnlich, aber mit verschieden laufenden, schwarzen Bändern auf dem Rumpfe. — Heimat: Rothes Meer bis Polynesien.

6. Chaetodon setifer Bloch. **Fahnenträger.** R. 13/23. A. 3/20. Schp. 30—35. Länge 15—20 Ctm. Rücken- und Afterflosse hinten abgerundet; der fünfte gegliederte Strahl der erstern zu einem langen Faden ausgezogen. Schnauze vorstehend. Grundfarbe matt weiß. Ein breites über die Stirn gehendes schwarzes Augenband. Vorn auf dem Rücken 5 dunkle, schräg nach vorn und unten laufende Bänder; an der Seite und am Bauche 12—13 in rechtem Winkel zu jenen ziehende Streifen. Ein großer weiß gerandeter schwarzer Augenfleck am hintern Theil der Rückenflosse auf citronengelbem Grunde, Rücken-, After- und Schwanzflosse schwarz und gelb gesäumt. Flossenfaden gelb. — Heimat: Vom Rothen Meer bis Polynesien.

b. Ohne Stachel am Vordeckel; der vierte Stachel der Rückenflosse peitschenartig verlängert. Schnauze kurz. (Heniochus.)

7. Chaetodon heniochus Cuvier. **Peitschenträger.** R. 11/24. A. 3/17. Schp. 45—50. Länge 20 Ctm. Grundfarbe silberweiß ins Grünliche. Ein schwarzes Nackenband von einem Auge zum andern. Auf dem Rumpfe zwei breite, bis auf die Flossen sich erstreckende schwarze, blauschillernde Querbänder. Der weiche Theil der Rückenflosse, Schwanz- und Brustflossen citronengelb, letztere an der Basis schwarz. — Wird in den holländischen Colonien seines köstlichen Fleisches wegen, welches dem der Schollen gleichen soll, sehr geschätzt. — Heimat: Von Mauritius an in allen ostindischen Meeren bis zur Nordwestküste Australiens.

c. Ohne Stachel am Vordeckel und ohne verlängerte Stachel der Rückenflosse. Schnauze rüsselartig. (Chelmon.)

8. Chaetodon rostratus Linné. **Spritzfisch.** R. 9/30. A. 3/21. Schp. 45—50. Länge 15—25 Ctm. Schnauze halb so lang als der Kopf. Grundfarbe weißlich. Fünf braune, dunkelbraun und weiß gerandete Querbinden, die erste durchs Auge gehend, die letzte am Anfang der Schwanzflosse. Ein runder, schwarzer, weiß gerandeter Augenfleck auf dem weichen Theil der Rückenflosse. — Heimat: Ostindien.

Lebensweise. Der Spritzfisch lebt an bewaldeten Küsten und in Flußmündungen, besonders von Java, und erregte schon Mitte vorigen Jahrhunderts durch seine eigenthümliche Ernährungsweise das Interesse der Naturforscher. Wenn er auf einem Blatt oberhalb des Wassers ein Insekt sitzen sieht, erhebt er die rüsselförmige Schnauze über die Oberfläche und schleudert oft mehr als fußhoch einen Tropfen Wasser so geschickt auf die Beute, daß sie herabfällt und er sie bequem aufnehmen kann. Die Chinesen auf Java sollen ihn in Glasgefäßen halten, in dessen Mitte an einem Stocke Insekten über der Wasserfläche lose befestigt sind, die der Fisch nicht müde wird herunterzuschießen. — Bei Chaetodon longirostris ist die Schnauze fast von der Länge des Kopfes.

d. Ein starker Stachel am Vordeckel. Schnauze kurz. Zähne vorn löffelartig. (Holacanthus). Die schönsten der Familie.

9. Chaetodon imperator Bloch. **Kaiserfisch.** R. 14/22. A. 3/20. Länge 30—40 Ctm. Stachel des Vordeckels sehr stark und lang, rundlich. Grundfarbe ein

schwärzliches Blau. 30—32 schwach wellenförmige, orangegelbe Linien, welche vom obern Rand der Rückenflosse ausgehen und nach vorn und etwas nach unten laufen. Drei bis vier ähnliche Linien auf der Afterflosse. Kopf und Brust mit schön hellblauen Linien. Zwischen Schulter, Kiemendeckel und Anfang der Brustflosse ein länglicher schwarzer Fleck. Brustflossen schwärzlich, Schwanzflosse lebhaft orangefarben. Die Holländer nennen ihn Kaiser von Japan, Admiral, Kaiserfisch. — Heimat: Ostindien.

10. Chaetodon paru Bloch. R. 8—10/30. A. 3/24. Länge 30—40 Ctm. Stachel des Vordeckels kürzer. Stachel der Rücken- und Afterflosse kaum aus dem Schuppenkleide hervorragend, die weichen Theile beider mit einigen verlängerten Strahlen. Bauchflossen sehr lang und zugespitzt. Grundfarbe des Körpers und der Flossen dunkel braunschwarz oder braungelb, übersäet mit kleinen weißen Flecken, zuweilen mit ein bis drei undeutlichen Querbinden. — Heimat: Westindien; Nordostküste von Brasilien.

Zweite Gattung: Ephippus *Cuvier*. Sattelfische.

Nur der weiche Theil der Rückenflosse ist beschuppt und von dem stacheligen durch eine sattelförmige Ausbuchtung getrennt. Gaumen zahnlos.

a. Ohne verlängerten Stachel der Rückenflosse. Vor derselben ein nach vorn gerichteter Stachel.

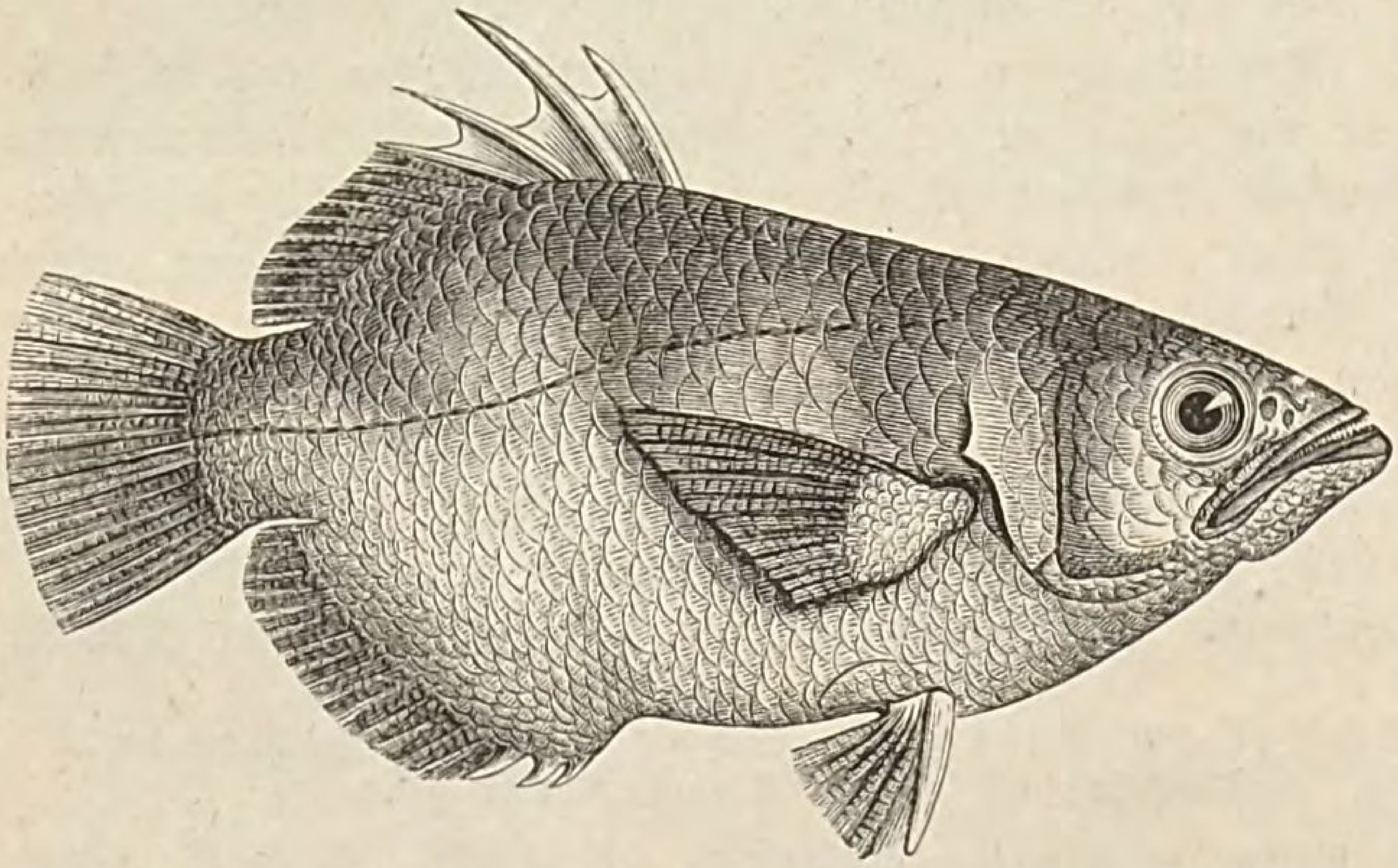
1. Ephippus argus Linné. **Argusfisch.** R. 11/16. A. 4/14. Länge 25—30 Ctm. Silbern mit grünlichem Schein. Mit Ausnahme der Brust und des Bauchs über und über mit mäßig großen braunen Flecken besäet. Geht ins süße Wasser und soll sich mit Vorliebe von menschlichen Excrementen ernähren; wenigstens hält er sich gern in der Nähe der Latrinenabflüsse auf und wird von den Holländern strontvisch genannt. — Heimat: Ostindien; China.

b. Der dritte Stachel der Rückenflosse ist verlängert und biegsam.

2. Ephippus faber Bloch. R. 8—1/23. A. 3/19. Schp. 60—70. Länge 20—25 Ctm. Körper fast kreisrund. Der erste weiche Strahl der Bauchflosse sehr verlängert. Grundfarbe weißlich (in Spiritus bräunlich) mit sechs etwas undeutlichen braunen oder bläulichen Querbändern, von denen das erste durchs Auge geht. Ganz große Individuen einfarbig. — Heimat: Häufig an der amerikanischen Küste von Neuyork bis Rio de Janeiro.

Hierher auch Ephippus punctatus Linné. Bis 30 Ctm. lang; sehr hoch, von rhombischem Umriß und bis zum Anfang der Schwanzflosse reichender Brustflosse. — Heimat: Ostindien bis Australien.

Dritte Gattung: Toxotes *Cuvier*. Schleuderfische.



Schütze (Toxotes jaculator Cuvier).

Körper länglich, seitlich zusammengedrückt, mit kurzer, weit nach hinten stehender Rückenflosse, deren Stacheltheil schuppenlos ist. Kopf oben abgeplattet mit weiter, schräg nach oben gerichteter Mundspalte.

Toxotes jaculator Cuvier. **Schütze.** R. 5/11—13. A.

3/15—17. Schp. 25—30. Länge 15—20 Ctm. Grundfarbe silbern mit grünlichem oder bräunlichem Schein. Am dunklern Rücken mit vier bis fünf großen schwarzbraunen Flecken oder Bändern. — Heimat: Ostindien, Polynesien.

Lebensweise. Trotz der verschiedenen Bildung des Mauls fängt der Schützenfisch seine Beute auf ähnliche Weise wie der Spritzfisch. Er lebt stets in unmittelbarer Nähe des Ufers, z. B. in der Gangesmündung, und schießt durch emporgeschleuderte Tropfen auf Insekten, vielleicht auch auf fliegende. Der Magen ist groß, dickwandig und an der Innenfläche mit zahlreichen festen Leisten besetzt, welche wahrscheinlich bei der Zerkleinerung der Insektenpanzer wirksam sind. Der Darm macht vier bis fünf Windungen, was bei fleischfressenden Fischen äußerst selten vorkommt. Beim Schießen hebt der Fisch den Oberkörper bis zum Anfang der Rückenflosse aus dem Wasser.

Fünfte Familie: **Umberfische**, Sciaenidae.

Familiencharakter. Im innern und äußern Bau haben die Umberfische große Aehnlichkeit mit den Barschen oder vielmehr mit den Großzahnbarschen. Wie bei letztern sind Gaumen und Pflugschar zahnlos, die Kiefer dagegen mit Sammtzähnen und gelegentlich dazwischenstehenden Hundszähnen besetzt. Den Schuppenflossern nähern sie sich dadurch ein wenig, daß die kammförmigen Schuppen den ganzen Kopf und auch einen Theil der senkrechten Flossen bedecken. Andererseits sind ihre Besonderheiten so wohl entwickelt, daß sie auch äußerlich leicht kenntlich sind. Die Afterflosse ist sehr kurz; der stachelige Theil der Rückenflosse getrennt oder verbunden mit dem weichstrahligen, immer viel kürzer als dieser, mit schwachen biegsamen Stacheln. Der Kopf ist meist stumpf, an den Seiten gewölbt, mit endständigem Munde und auffallend mächtig entwickelten Hautgruben und Kanälen, die sich bisweilen in besondere Ausweitungen der Kopfknochen erstrecken. Dies und der Umstand, daß die Seitenlinie sich nicht selten bis auf die Schwanzflosse erstreckt, deutet auf eine besondere Schärfe des räthselhaften sechsten Sinnes.

Ein ganz besonderes Interesse beanspruchen unsere Fische wegen der Fähigkeit, Töne hervorzubringen, die ihnen unter allen Fischen im höchsten Grade zukommt und schon Aristoteles bekannt war. Weiter unten soll ausführlich hiervon gesprochen werden. In unleugbarem Zusammenhang damit steht die hervorragende Größe der Gehörsteine, welche im Mittelalter hoch geschätzt und als Mittel gegen allerlei Krankheiten gebraucht wurden; vielleicht auch die Bildung der Schwimmblase, welche meistens mit zahlreichen verzweigten Ausbuchtungen versehen ist.

In ihrer Lebens- und Ernährungsweise gleichen die Umberfische, von denen man etwa 100 Arten beschrieben hat, den Barschen. Einige mit Bartfäden versehene Arten mögen sich mehr am Grunde aufhalten. Für die Fischerei sind sie von hervorragender Bedeutung; die meisten erreichen eine bedeutende Größe, sind von alters her als Tafelfische hochgeschätzt und bilden den Gegenstand eines einträglichen Fanges.

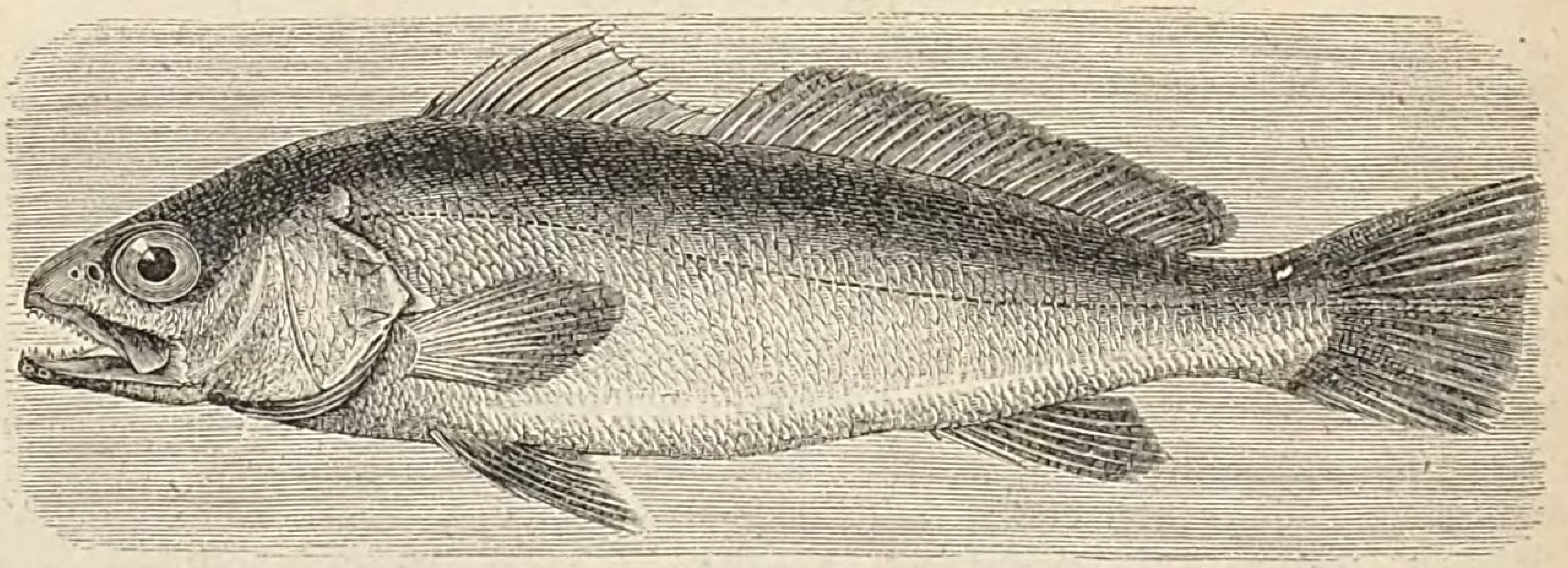
Ihre Heimat sind alle Meere der tropischen und gemäßigten Zonen, vielleicht mit Ausnahme der australischen Gewässer. Nicht wenige gehen ins Süßwasser.

A. Ohne Bartfäden.

Erste Gattung: Sciaena *Artedi*. Adlerfische.

Zwei unvollständig getrennte Rückenflossen. Oberkiefer etwas länger als der Unterkiefer. Keine kegelförmigen Hundszähne, aber die äußern Zähne größer als die hintern. Afterflossenstachel sehr schwach und biegsam. Schwimmblase sehr groß mit zahlreichen verzweigten Ausbuchtungen und einem merkwürdigen drüsigen Organ im Innern. Seitenlinie auf die Schwanzflosse sich erstreckend.

1. Sciaena aquila Risso. **Adlerfisch.** Franz. maigre, ital. ombra, fegaro. R. 10—11——1/26—27. A. 2/7. Schp. 50—55. Länge 1—2 Mt. Körper langgestreckt, etwa 5 mal so lang als hoch. Hauptdeckel mit zwei glatten Stacheln, Vordeckel nur in der Jugend gezähnt. Schwanzflosse schräg abgestutzt. Farbe silbergrau, auf dem Rücken bräunlich, am Bauche weißer. Der stachelige Theil der Rückenflosse, die Brust- und Bauchflossen schön roth. — Heimat: Mittelmeer gemein; von da südlich bis zum Cap der guten Hoffnung, nördlich bis zur Ostküste Schottlands. An den deutschen Küsten und in der Ostsee nur als Irrgast.



Adlerfisch (Sciaena aquila Risso).

Lebensweise. Der Adlerfisch lebt gesellig in kleinen Trupps in der Nähe der Küste, kommt auch gelegentlich in die Flußmündungen und nährt sich von Fischen. Schon im Alterthum und später im Mittelalter war er seines köstlichen Fleisches wegen hoch geschätzt; dasselbe ist noch jetzt der Fall; er steht sehr hoch im Preise und sein Fang mit Angel und Netz wird in Italien eifrig betrieben. Ueber seine Stimmäußerungen weiter unten.

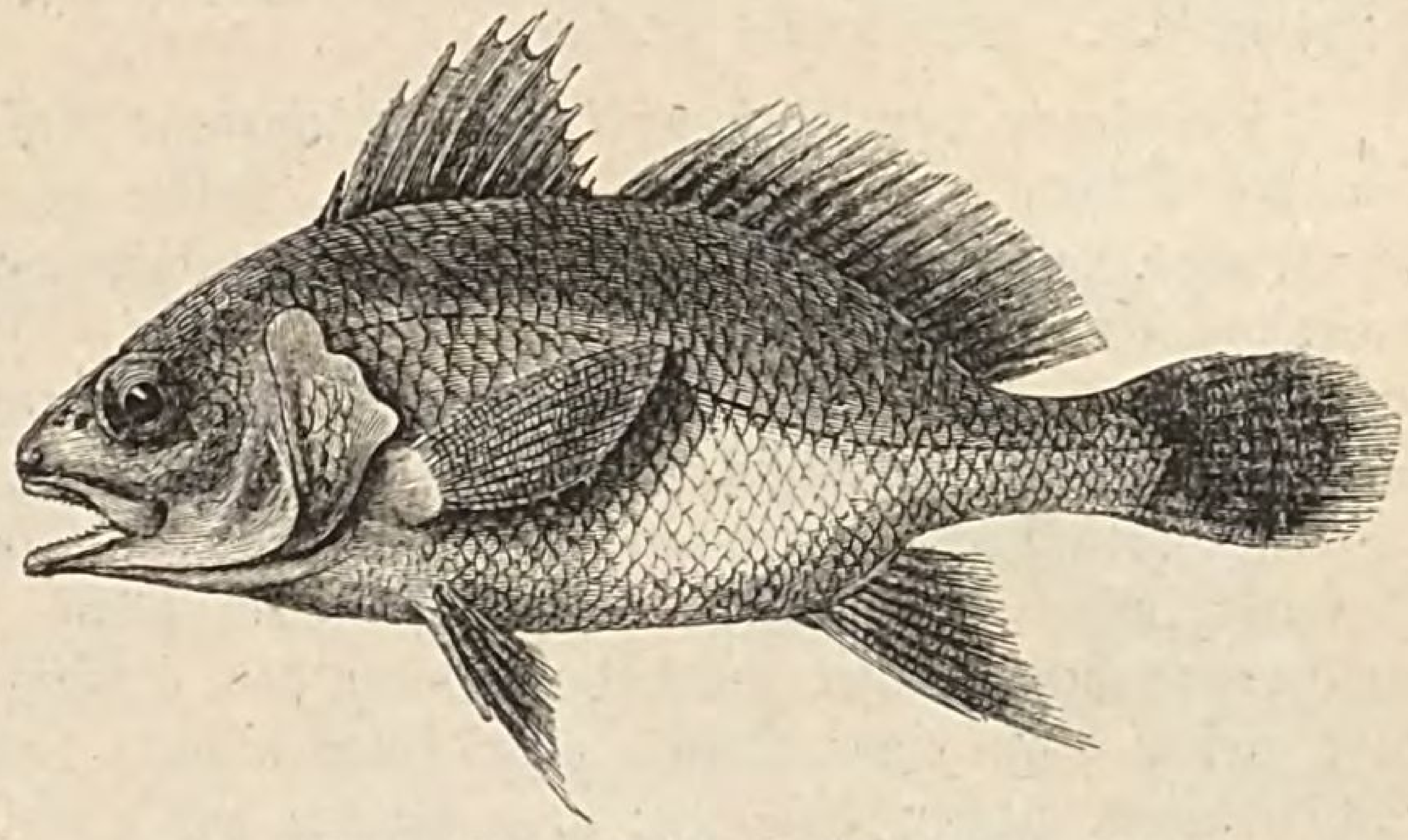
2. Sciaena obliqua Mitchill. **Lafayette-Fisch.** R. 10—1/30. A. 2/13. Länge 15—20 Ctm. 3—4 mal so lang als hoch. Kopf stumpf. Vordeckel schwach gezähnt. Schön silbern mit braunrothem Anfluge und etwa 14 dunklern schrägen Querstreifen. Ein schwarzer Fleck in der Achsel der Brustflosse. Ein hübscher munterer Aquarienfisch, der schon lebend nach Europa gebracht wurde. — Heimat: Süßwasser der Vereinigten Staaten.

Verwandte Arten im Amazonenstrom, Süßwasser der Vereinigten Staaten, Ostindien.

Hier schließt sich die in den ostindischen und amerikanischen Meeren verbreitete Gattung Otolithus Cuvier an, von der Gattung Sciaena fast nur durch den Besitz starker kegelförmiger Hundszähne und den längern Unterkiefer unterschieden. Die wichtigste Art ist Otolithus regalis Cuvier, der weak-fish der Amerikaner, ein 40—60 Ctm. langer, silberfarbener, mit dunkeln Streifen und Flecken gezierter Fisch, der zu den häufigsten Markt- und Tafelfischen in Newyork gehört.

Zweite Gattung: Corvina *Cuvier.* Rabenfische.

Zwei völlig getrennte Rückenflossen. Oberkiefer, Zähne und Kiemendeckel wie bei voriger Gattung. Afterflossenstachel sehr stark. Schwimmblase mit wenig oder gar keinen Ausstülpungen. Seitenlinie nicht auf die Schwanzflosse ausgedehnt.



Gemeiner Rabenfisch (Corvina nigra Bloch).

Corvina nigra Bl. **Gemeiner Rabenfisch.** Franz. corb. 1 R. 10. 2 R. 1/23—25. A. 2/6—8. Schp. 55—60. Länge 20—40 Ctm. 3—4 mal länger als hoch. Farbe dunkelbraun mit goldigem oder purpurnem Schimmer, Bauch heller mit Silberschein. After- und Bauchflossen tiefschwarz. Sein Fleisch ist weniger geschätzt, als das seiner Verwandten. — Heimat: Mittelmeer gemein, besonders in den Lagunen. Aehnliche Arten in den süßen Gewässern Nordamerikas und im Ganges.

Dritte Gattung: Eques *Bloch.* Ritter.

Zwei unvollständig getrennte Rückenflossen, die erste sehr hoch, säbelförmig. Rücken- und Schwanzflosse stark beschuppt. Schwimmblase einfach.

Eques lanceolatus Linné. Span. serrana. R. 16—1/53. A. 3/10. Schp. etwa 60. Länge 15—20 Ctm. Gelblichgrau, am Bauche silbern. Drei schwarzbraune, weißgerandete Querbinden, von denen die beiden ersten den Kopf zieren, während die dritte schräg von der ersten Rückenflosse nach hinten und unten bis zum Anfang der Schwanzflosse verläuft. — Heimat: Westindien.

B. Mit Bartfäden.

Vierte Gattung: Umbrina *Cuvier.* Schattenfische.

Ein kurzer Bartfaden am Unterkiefer. Schwimmblase mit oder ohne Anhänge, zuweilen fehlend. Zwei unvollständig getrennte Rückenflossen.

Umbrina cirrhosa Linné. **Gemeiner Schattenfisch.** Ital. corvo, griech. millocopi. R. 10—11——1/22—23. A. 2/6—7. Schp. etwa 65. Länge 50—70 Ctm. Messinggelb oder bleifarben mit Silberglanz. 25—30 stahlblaue und schwärzlich gerandete Linien laufen vom Rücken schräg nach vorn und unten. Erste Rückenflosse schwarz, die zweite auf gelbem Grunde mit blauen Linien. — Heimat: Mittelmeer häufig; selten an der Westküste Europas bis zum Süden Englands. — Er soll in geringer Tiefe am Meeresboden leben, besonders an schlammigen Stellen.

Fünfte Gattung: Pogonias *Cuvier.* Trommelfische.

Zahlreiche kleine Bartfäden am Unterkiefer. Schwimmblase groß, sehr dickwandig mit zahlreichen, in der Leibeshöhle und zwischen den Muskeln sich vertheilenden Anhängen, im Innern ein großes drüsiges Organ, wie beim Adlerfisch. Sehr merkwürdig sind die häufig in Museen vorkommenden Schlundknochen mit auffallend dicken und harten Zähnen, welche oben und unten im

Schlunde eine gepflasterte Platte bilden, wie sie in dieser Entwickelung kaum bei Schollen und Lippfischen gefunden werden. — Zwei völlig getrennte Rückenflossen.

Pogonias chromis Linné. **Trommler.** Amerik. drum. 1 R. 10. 2 R. 1/22. A. 2/7. Schp. 40—45. Länge 1—1½ Mt. Einfarbig bräunlichgrün mit einem schwarzen Fleck in der Achsel der Brustflossen. — Heimat: Ostküste von Nord- und Mittelamerika. Wird häufig gefangen.

Stimmen der Umberfische. Verschiedene Reisende haben Schilderungen von den Tönen gewisser Fische entworfen, welche man für erdichtet oder stark übertrieben halten müßte, wenn nicht die glaubwürdigsten Personen und hervorragendsten Naturforscher sie bestätigt hätten. Cuvier und Valenciennes bringen in ihrem berühmten Werke: „Histoire naturelle des poissons", die Erzählung des amerikanischen Marinelieutenants John White. Auf einer Reise in den chinesischen Meeren an der Mündung des Flusses Camboje wurde die Aufmerksamkeit der ganzen Mannschaft durch höchst sonderbare Töne erregt, welche aus dem Wasser unter dem Boden des Schiffs herkamen. „Sie glichen dem tiefen Baß einer Orgel oder Glockentönen untermischt mit dem hohlen Schrei eines großen Frosches; man glaubte das Spiel einer ungeheuern Maultrommel zu hören. Stärker werdend klangen sie so mächtig aus der ganzen Umgebung des Schiffs herauf, daß dieses selbst zu zittern schien. In dem Maße, wie wir den Fluß hinauffuhren, wurde diese seltsame Musik schwächer und hörte endlich ganz auf. Der Dolmetscher erklärte, diese Töne rührten von Fischen her, von platter, den Flundern ähnlicher Gestalt, welche die Fähigkeit hätten, sich mit ihrem Munde an andern Gegenständen festzuhängen." Aehnliche Töne, wie White, hörte auch Alexander von Humboldt. Man möchte hier zunächst an die bekannten Schiffshalter (Echeneis) denken; die Beobachtungen von Schöpf, Dekay und Mitchill an der amerikanischen Küste machen es aber wahrscheinlich, daß es sich um eine Art Pogonias handelt. Diese Fische sammeln sich gern, besonders in stillen Nächten um den Boden des Schiffs und lassen stundenlang eine Musik hören, welche die Fischer mit dem Geräusch entfernter Trommeln vergleichen. Wird ein großer Pogonias aus dem Wasser gezogen, so hört man ein Geräusch, wie wenn zwei große Steine aneinandergeschlagen werden. Es scheint danach, als ob das Reiben der mächtigen Schlundzähne aufeinander die Ursache der Töne sei, während die geschlossene und überall im Körper sich ausbreitende Schwimmblase als Resonanzboden dient. Etwas anders freilich wird man sich die ebenfalls sehr starken und schon lange bekannten Töne des Adlerfisches erklären müssen, da derselbe nur feine, hechelförmige Schlundzähne besitzt. Nach den Beobachtungen von Dufossé sind diese Töne aus einer Tiefe von 20 Mt. hörbar. Sie sind anhaltend und eintönig, durch kurze Pausen unterbrochen und gleichen bald dem tiefen Ton einer Orgelpfeife oder Baßgeige, bald dem Klange einer Oboe oder sind tief summend. Nach der Ansicht von Dufossé werden sie hervorgebracht durch schnell aufeinander folgende Zusammenziehungen der Zwischenrippenmuskeln, wodurch gleichzeitig die Luft in der Schwimmblase und diese selbst in Schwingungen versetzt wird. Bei Umbrina cirrhosa sind die Töne ähnlich, aber schwächer und dumpfer. Auch Otolithus-Arten tönen, überhaupt alle diejenigen Arten, welche eine besonders große, dickwandige, mit starker Muskulatur und vielen Ausbuchtungen versehene Schwimmblase haben.

Ob unsere Fische sich durch ihre Tonäußerungen gegenseitig Mittheilungen machen, ist unbekannt, muß aber wol angenommen werden. Nach Dufossé

lassen die Adlerfische vorzüglich dann ihre Stimme hören, wenn sie zu mehrern beisammen sind, und französische Fischer behaupten, man könne dieselben durch Nachahmung ihrer Töne ohne Köder anlocken. Man darf vermuthen, daß die enorme Entwickelung der Gehörsteine und des sechsten Sinnes besonders geeignet ist, auch complicirtere im Wasser sich fortpflanzende Schallschwingungen wahrnehmbar zu machen.

Sechste Familie: **Fingerfische**, Polynemidae.

Eine kleine, aus etwa 20 Arten bestehende und auf die Tropen beschränkte Familie, deren Hauptmerkmal mehrere fadenartige, gegliederte Anhänge sind, welche sich vor und unter den Brustflossen befinden. Ihr Körper gleicht dem der Umberfische, sowol durch die auf Kopf und Flossen sich erstreckende Beschuppung als auch durch die starke Entwickelung des Seitenkanalsystems. Zwei weit getrennte Rückenflossen. Bauchflossen brust- oder fast bauchständig mit einem Stachel und 5 Strahlen. Sammtzähne an Kiefern und Gaumen, zuweilen auch am Pflugscharbein. Schwimmblase meist vorhanden.

Einzige Gattung: Polynemus *Linné*.

1. Polynemus paradiseus Linné. **Paradiesfisch.** 1 R. 7. 2 R. 1/15. A. 2/12. Schp. 66—70. Länge 15—20 Ctm. Bezahnung vollständig. Vordeckel gesägt. 7 freie Brustanhänge, die obern länger als der ganze Körper. Schwimmblase fehlt. Silbern mit goldigen und purpurnen Reflexen, Rücken dunkler; zur Laichzeit citronengelb, Flossen und Brustfäden schön orangeroth. — Heimat: Ostindien.

Lebensweise. Dieser prächtige kleine Fisch hält sich stellenweise in großer Menge in den Flußmündungen und brakischen Buchten auf und nährt sich von kleinen Krustern. Bei Kalkutta steigt er im Beginn der Regenzeit zum Laichen in die Flüsse, wird dann gefangen und gilt als der beste und feinste Tafelfisch, besonders sein Rogen soll eine große Delicatesse sein. Sollte es gelingen, den Paradiesfisch lebend nach Europa zu bringen und zu acclimatisiren, so könnte er bei seiner großen Schönheit wol dem Goldfisch Concurrenz machen.

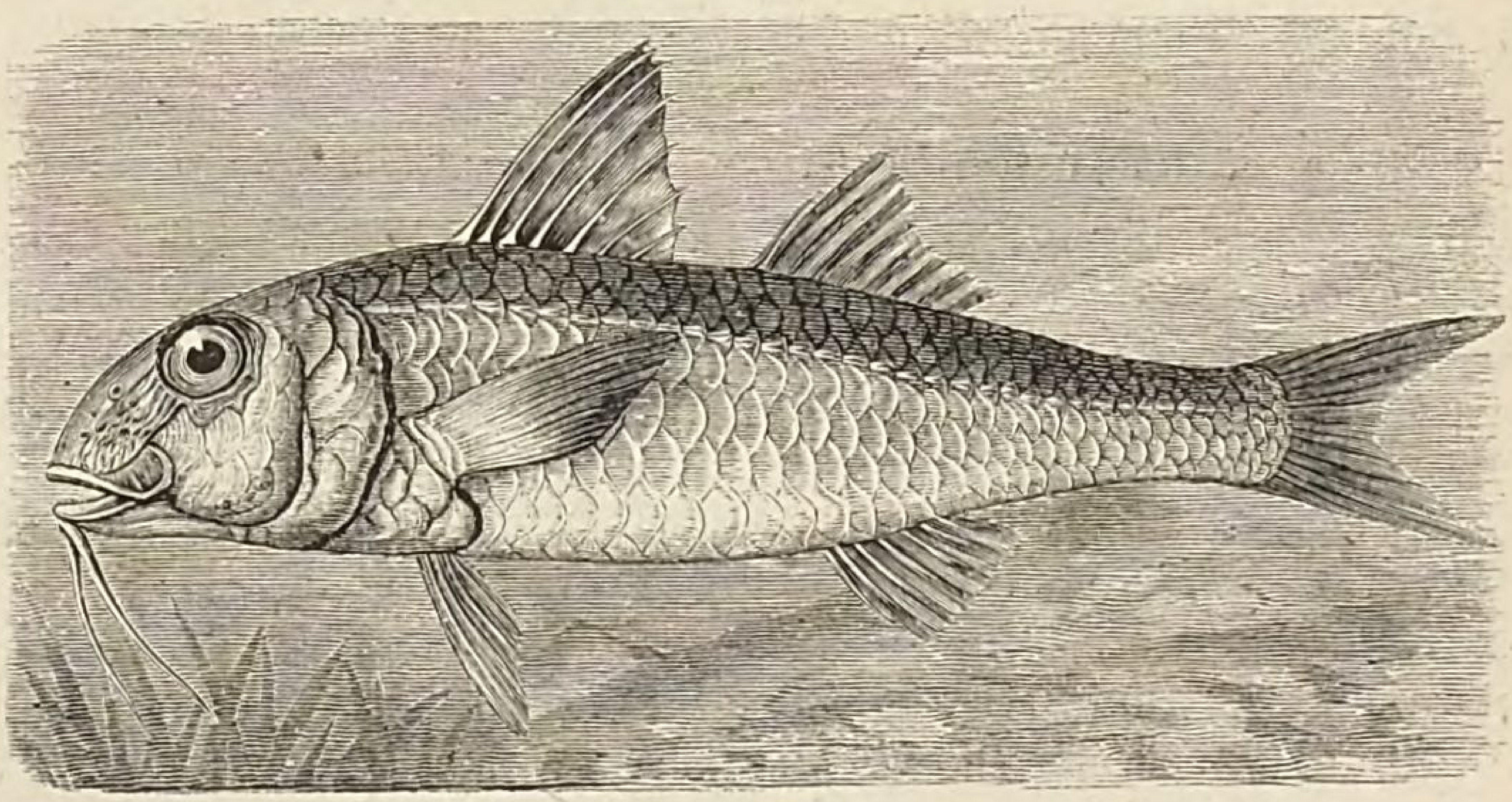
2. Polynemus indicus Shaw in Ostindien hat eine große Schwimmblase mit zahlreichen Anhängen und nur 5 verhältnißmäßig kurze Brustfäden. Polynemus quinquarius Linné an den tropischen Küsten des Atlantischen Oceans mit 5 Brustfäden, welche zweimal so lang sind als der Körper.

Siebente Familie: **Meerbarben**, Mullidae.

Familiencharakter. Kleine Fische mit länglichem, wenig zusammengedrücktem Körper, parabolischem Stirnprofil und großen, sehr schwach oder gar nicht gezähnten Schuppen, welche sich bis auf den Kopf erstrecken. An der vordern Spitze des Zungenbeins, gleich hinter dem Kinn stehen zwei lange Fühlfäden. Kiemendeckel sehr schwach oder ganz unbewaffnet. Zwei voneinander getrennte Rückenflossen mit schwachen biegsamen Stachelstrahlen. Bezahnung sehr schwach und meistens unvollständig.

Einzige Gattung: Mullus *Linné.*

Die Meerbarben bilden eine kleine, etwa 40 Arten zählende Familie der tropischen und gemäßigten Zonen, welche aber der köstlichen Beschaffenheit ihres Fleisches wegen für den Menschen eine besondere Bedeutung haben. Die raffinirtesten Feinschmecker alter und neuer Zeit stimmen überein, daß die Meerbarbe die Krone aller Fische ist. Ihr Fleisch ist weiß, fest, von äußerst angenehmem pikanten Geschmack und wegen seines geringen Fettgehalts leicht verdaulich. Da der Geschmack des Fleisches bei Fischen wesentlich oder völlig durch die Art ihrer Nahrung bestimmt wird, so wäre es interessant, hierüber von den Barben Genaueres zu wissen. Sicher ist, daß sie in größern Trupps nahe der Küste an mäßig tiefen Stellen mit schlammigem Grunde leben und mit Hülfe der Bartfäden, welche in beständiger, tastender Bewegung sind, ihre Nahrung vom Boden aufsuchen. Hauptsächlich besteht sie in Uebereinstimmung mit der kleinen Mundspalte und schwachen Bezahnung aus kleinen Würmern und Krebsen. Der Magen ist sehr eng, kaum von dem übrigen Darm



Gemeine Meerbarbe (Mullus barbatus Linné).

abgesetzt und mit zahlreichen Pförtneranhängen versehen. Die Bartfäden können in rillenartige Vertiefungen der Kiefer zurückgelegt werden. Im Aquarium zu Neapel hat man die Barben längere Zeit lebend erhalten. Die Gourmands der römischen Kaiserzeit trieben einen wahren Cultus mit diesen Fischen. Die Mode gebot, daß sie als Krone aller Speisen bei keinem schwelgerischen Gastmahl fehlten. Nachweislich sind zu Tiberius' Zeit für eine Barbe von 1—2 Kilogr., als einer großen Seltenheit, 1000 und mehr Mark unseres Geldes bezahlt worden. Man hielt sie in Seewasserbassins, welche zuweilen bis unter die Polster der Tischgäste geleitet wurden. Dies geschah nicht blos, um die Fische stets frisch genießen zu können, sondern vor allem, um sich bei Tafel an dem wunderbaren Farbenspiele zu ergötzen, welches die Barben im Todeskampfe zeigen. In engen Gläsern oder in den Händen der Frauen ließ man sie absterben. „Nichts Schöneres", beschreibt Seneca, „als ein sterbender Mullus. Er will dem Tod entrinnen und erglüht bei diesem Kampfe bald im herrlichsten Roth, bald erblaßt er, bis nach und nach das prächtige Farbenspiel matter und matter wird."

a. Europäische Arten. Kleine Zähne am Unterkiefer, Gaumen und Pflugschar. Keine am Oberkiefer.

1. Mullus barbatus Linné. **Gemeine Meerbarbe, Rothbart.** Ital. barbon. 1 R. 7. 2 R. 1/8. A. 2/6. Schp. 35—40. Länge 25—40 Ctm. Kopf vorn sehr steil, fast senkrecht abfallend. Einfarbig carminroth mit irisirendem Schein. Bauch silbern, Flossen gelb. — Heimat: Mittelmeer, Schwarzes Meer; selten an der atlantischen Küste von Portugal bis Südengland.

2. Mullus surmuletus Linné. **Streifenbarbe.** Länge 20—25 Ctm. Von voriger Art nur durch das weniger steile Kopfprofil und drei goldgelbe Längsstreifen unterschieden, welche besonders zur Laichzeit entwickelt sind. — Heimat: Mittelmeer und Westküste Europas, nach Norden allmählich seltener. Zuweilen in kleinen Trupps bis in die westliche Ostsee. Ohne Zweifel nur die nördliche Abart der gemeinen Meerbarbe. An den englischen Küsten wird sie im Frühjahr bei Beginn der Laichzeit nicht selten zu mehrern Tausenden in den Herings- und Makrelennetzen gefangen.

b. Exotische Arten. Bezahnung vollständig, oder nur am Gaumen fehlend.

3. Mullus flavolineatus Lacépède. 1 R. 7. 2 R. 1/8. A. 2/6. Länge 20—30 Ctm. Roth mit einem breiten, citronengelben Bande vom Auge bis zur Schwanzflosse und gelben Streifen auf der Schnauze. — Heimat: Vom Rothen Meer bis nach China, besonders häufig bei Mauritius und dort als der beste Tafelfisch geschätzt.

Arten mit dunkeln Längsbändern und Flecken in Ost- und Westindien.

Achte Familie: Panzerwangen, Cataphracti.

Die meisten der im Vorigen beschriebenen Fische treiben ihr Wesen in den mittlern Regionen des Wassers. Ohne gerade in der Schwimmkunst das Vollkommenste zu leisten, bewegen sie sich doch mit leichter eleganter Tournure in ihrem Element und erhaschen ihre Beute durch kühnes Jagen und geschickte Wendungen oder ernähren sich durch ruhiges Abweiden langsam beweglicher Thiere von Felsen und Pflanzen. Anders die Fische, die uns jetzt beschäftigen sollen. Der mannichfaltig gestaltete Boden der flachern Meerestheile, die ungeheuern Seegraswiesen, mit tangbewachsenen Steinen übersäete Regionen oder der Grund buntgefärbter Korallenriffe sind ihre bevorzugten Aufenthaltsorte. Versteckt liegen sie am Boden und lauern wie Wegelagerer auf vorüberschwimmende Thiere der verschiedensten Art, um plötzlich hervorzuschießen und sie nach Katzenart zu fangen. Kein Wunder, daß sie in Gestalt, Farbe, Bekleidung und Bewaffnung ebensowol wie in der Art ihrer Bewegungen von jenen Bewohnern der mittlern Wasserschichten abweichen. Die bizarrsten Fischgestalten finden sich in der Familie der Panzerwangen und nur das sorgfältigste Studium ihres Aufenthaltsortes und ihrer Sitten belehrt uns, daß auch sie ihren besondern Lebensbedingungen gemäß vollkommene Erzeugnisse der Natur sind.

Familiencharakter. Allen gemein ist eine starke Panzerung der Kopfseiten, hervorgerufen durch eine mächtige Entwickelung der Unteraugenknochen, die sich bis zum Vordeckel ausdehnen und mit ihm gelenkig verbunden sind. Ist diese Panzerung auch häufig von weicher Haut bedeckt und äußerlich wenig hervortretend, so leistet sie doch ohne Zweifel beim Herumkriechen am Boden und besonders zwischen Steinen treffliche Dienste zum Schutze edlerer Theile. Dasselbe gilt von der häufig vorkommenden Bedeckung des ganzen Körpers mit verschieden gestalteten Schildern, welche oft dem Schienenkleide eines

Ritters gleicht. Seltener finden sich gleichmäßig den Leib deckende Schuppen. Dazu kommen tausenderlei faden- oder lappenförmige Anhänge an der Unterseite des Körpers, vorzüglich des Kopfes oder verlängerte Strahlen der Brust- und Bauchflossen, welche als Grundtaster dienen. Die Farben sind oben fast immer matt und unscheinbar und einem lebhaften Wechsel unterworfen, wodurch eine wunderbar genaue Anpassung an die wechselnden Färbungen des Bodens möglich wird. Der gemeine Seeskorpion (Cottus scorpius) gibt die beste Gelegenheit, diesen Farbenwechsel zu beobachten. Ich setzte solche Thiere in ein Aquarium mit gleichmäßig grauem Sandboden und schon nach einer halben Stunde hatten sie die gleiche Färbung angenommen. Nun legte ich buntgefärbte Steine oder braungefärbte Pfahlmuscheln auf den Grund und in kurzer Zeit erschienen Flecke von ähnlicher Farbe auf dem Körper des Thiers. So einfach unsere Fische oben gefärbt sind, so lebhafte und grelle Farben findet man häufig auf der Unterseite, besonders an Kopf, Kehle, Brust und Brustflossen. Es sind meistens geschlechtliche Färbungen, die nur dem Männchen zukommen; von oben unsichtbar, erscheinen sie in voller Pracht, wenn man das ruhig daliegende Thier, dessen Vorderkörper etwas vom Boden abgehoben und dessen Brustflossen ausgebreitet sind, horizontal von vorn, also in gleicher Weise ansieht, wie das am Grunde liegende Weibchen. Auch die senkrechten Flossen, welche unaufhörlich ausgebreitet und zusammengefaltet werden, sind häufig prächtig gefärbt. Die Bewegungen wechseln zwischen langsamem Umherkriechen und plötzlichem stoßweisen Hervorschießen. Die in der Ruhe abstehenden Brustflossen sind demgemäß mächtig entwickelt. Die Bauchflossen sind brustständig, häufig sehr schmal mit weniger als fünf Strahlen und dienen hauptsächlich zur Stütze des ruhenden Leibes. Rückenflossen eine oder zwei, mit verschieden langem stacheligen Theil; eine Afterflosse. Die Schwimmblase fehlt häufig. Der Mund ist meist weit gespalten und geeignet, relativ große Thiere zu verschlucken; die meist vollständige Bezahnung besteht aus kleinen Bürstenzähnen. Magen mit Blindsack und Pförtneranhängen in mäßiger Zahl, Darm kurz. Alle sind sehr gefräßig und reine Thierfresser; aber mehr als bei andern Familien finden sich in ihrem Magen in der Gier des Angriffs mitverschluckte Pflanzenstücke, ja Steine, welche zu falschen Schlüssen über die Ernährungsweise veranlassen können.

Mehr als 250 Arten bewohnen alle Zonen, meistens das Meer, sodaß der Bewohner des Binnenlandes selten Gelegenheit hat, diese sonderbaren Geschöpfe lebend zu sehen. Im Süßwasser Deutschlands ist die Koppe oder Groppe (Cottus gobio) der einzige Vertreter.

Für die Fischerei sind die Panzerwangen von untergeordneter Bedeutung. Ihre eigenthümliche, oft abschreckend häßliche Gestalt, die starke Bepanzerung vieler und die verhältnißmäßig geringe Entwickelung ihrer Muskulatur hat sie nicht selten, freilich mit Unrecht, in schlechten Ruf gebracht.

Erste Gruppe.

Der stachelige Theil der Rückenflosse ebenso lang oder länger als der gegliederte. Körper nackt oder mit gewöhnlichen Schuppen.

Erste Gattung: Sebastes *Cuvier*. Panzerbarsche.

In der äußern Gestalt, Beschuppung und vollständigen Bezahnung ganz barschartig. Ohne fadenartige Anhänge oder verlängerte Flossenstrahlen. Eine

niedrige Rückenflosse mit 12—15, Afterflosse mit 3 Stacheln. Kopf völlig beschuppt mit gezähntem Vordeckel und mehrern kleinen Stacheln am Hauptdeckel, über dem Auge und im Nacken.

1. Sebastes norwegicus Müller. **Norwegischer Rothfisch.** R. 15/15. A. 3/8—9. Schp. 70—80. Länge 50—100 Ctm. Einfarbig tief purpurroth oder weinroth, häufig mit einem schwarzen Fleck am obern Winkel des Kiemendeckels.

Heimat und Lebensweise. Dieser schöne und große Fisch bewohnt den hohen Norden von Europa und Amerika; seine Aufenthaltsorte sind die großen Tiefen von 200—400 Mt. in der Nähe der Küsten, vorzüglich die Fjorde Norwegens und Grönlands. Hier soll er sich vorzugsweise von dem Aalbutt (Pleuronectes cynoglossus) ernähren. Freiwillig soll er nie an die Oberfläche kommen; nach starken Stürmen aber treibt er oft in großer Zahl todt ans Land, wie natürlich, mit ausgestülptem Magen, aufgetriebenem Leib und vorgequollenen Augen. Selten findet er sich auch an der englischen Küste und im Kattegat. Grönländer und Isländer fangen ihn mit Angeln. Das Fleisch ist mager aber wohlschmeckend; die Flossenstacheln gebraucht man in Grönland als Nadeln.

2. Sebastes viviparus Kröyer ist eine kleine lebendiggebärende Art an der norwegischen Küste.

3. Sebastes dactylopterus Delaroche. R. 12/12. A. 3/5. Schp. 50—60. Länge 40—60 Ctm. Roth mit braunen Querbändern oder Flecken. — Heimat: Mittelmeer, Madeira. Ebenfalls in großer Tiefe. — Verwandte Arten am Cap, Japan, Neuseeland u. s. w.

Zweite Gattung: Scorpaena *Artedi.* Drachenköpfe.

Körper länglich, wenig zusammengedrückt, beschuppt. Kopf groß, seitlich zusammengedrückt, ganz oder theilweise unbeschuppt, mit vertiefter Stirn, einer nackten Grube am Scheitel, vielen und kräftigen Stacheln und langen faden- oder lappenartigen Anhängen. Aehnliche Gebilde auch am Rumpfe. Eine Rückenflosse mit zwölf Stacheln. Brustflossen groß, ohne verlängerte Strahlen. Gaumen zuweilen zahnlos. Schwimmblase fehlt.

Am Grunde lebende, sehr häßliche Fische mit bunter, aber dunkler Zeichnung; zwei Arten sind im Mittelmeer gemein. Die Artnamen porcus, scrofa, bufo, diabolus (Eber, Sau, Kröte, Teufel) bezeichnen am besten den Abscheu, welchen sie durch ihre Gestalt erwecken. Manche Arten werden für giftig gehalten und man fürchtet die Wunden, welche sie mit ihren Kopf- und Flossenstacheln dem unvorsichtigen Fischer beibringen können. Gleichwol werden sie hier und da in größerer Menge gefangen und gegessen, ja an einigen Orten gilt das Fleisch für einen Leckerbissen. Alle sind außerordentlich zählebig und halten sich in Aquarien gut, wo sie die Beschauer durch ihre Nachahmung der Felsenfarben ergötzen.

1. Scorpaena scrofa Linné. **Meersau.** Franz. rascasse, capoun; ital. scrofano, scarpena. R. 12/10. A. 3/5. Schp. 40—46. Länge bis 80 Ctm. Der dritte Rückenstachel der längste, fast halb so lang als der Kopf. Lappige Anhänge an Kopf und Rumpf in großer Zahl. Farbe sehr veränderlich, meist mennigroth, braun marmorirt. In der Regel ein schwarzer Fleck zwischen dem sechsten und neunten Rückenstachel. — Heimat: Gemein im Mittelmeer und den anliegenden Küsten des Atlantischen Oceans.

2. Scorpaena porcus Linné. **Meereber.** R. 12/9. A. 3/5. Schp. 60—65. Länge 20—30 Ctm. Der dritte, vierte und fünfte Rückenstrahl die längsten, kürzer als die halbe Kopflänge. Lappige Anhänge weniger zahlreich. Farbe dunkler als bei vorigem; braunroth, dunkler marmorirt, mit tiefschwarzen Flecken. — Heimat: Mittelmeer, Ostküste Nordamerikas. — Verwandte Arten in Ost- und Westindien.

Dritte Gattung: Pterois *Cuvier*.

Von Scorpaena verschieden durch das Fehlen der nackten Scheitelgrube, den Besitz einer großen Schwimmblase und die stark verlängerten Strahlen des stacheligen Theils der Rückenflosse und der Brustflossen. Letztere sind besonders lang, reichen bis zum Anfang der Schwanzflosse und sind an der Spitze gewöhnlich bogig gekrümmt. Diese verlängerten Strahlen sind nur an der Basis durch Bindehäute vereinigt, sonst ist jeder Strahl an der hintern Seite mit einem Saum besetzt, der einer Federfahne gleicht. Zu einem flugartigen Erheben über das Wasser sind die Brustflossen ganz untauglich; die bewegenden Muskeln sind sehr schwach und können die Flossen nur zusammenfalten und ausbreiten. Die Farben sind sehr bunt und lebhaft. Aufenthaltsorte sind die Klüfte der Korallenriffe, wo sie nach Klunzinger meist ruhig in ihrem Versteck liegen und trotz ihrer auffallenden Gestalt und Färbung erst sichtbar werden, wenn sie sich erheben und mit träger Bewegung eine Strecke weit über den Grund dahinschwimmen. Sie sind also dem buntgefärbten Boden der Riffe ebenso vollkommen angepaßt, wie die Schuppenflosser dem Wasser darüber; ich vermuthe, daß die langen Flossenstrahlen in Form und Farbe Algen oder Polypenstöcken gleichen. Die bekannteste Art ist:

Pterois volitans Linné. **Truthahnfisch, Zauberfisch.** R. 13/11. A. 2—3/6—7. Schp. etwa 90. Länge 20—30 Ctm. Rothbraun mit senkrechten rosenrothen Querstreifen, Unterseite rosenroth. Freier Theil der Rückenstachel gelb mit braunen Ringen, weicher Theil der Rücken- und Afterflosse gelblich mit schwarzen Punkten. Brustflossen oben grau oder violett mit verwaschenen schwärzlichen Flecken und Binden, unten mit rosenrothen Linien und schönen milchweißen Flecken (wahrscheinlich nur beim Männchen). — Heimat: Westküste Afrikas, Ostindien, Nordküste von Australien. Auf Ceylon wird er gegessen.

Vierte Gattung: Synanceia *Bloch*. Giftstachelfische.

Der Kopf ist wahrhaft monströs mit Höckern, stumpfen Warzen und Stacheln der verschiedensten Gestalt, der Körper schuppenlos, schleimig, mit lappigen Anhängen. Augen klein. Eine Rückenflosse mit 13—16 niedrigen, größtentheils von Haut überzogenen Stacheln. Brustflossen nicht verlängert, ohne Grundtaster. Ihre Gestalt ist so abenteuerlich, daß man eher einen unregelmäßigen Klumpen von Algen und Steinen vor sich zu haben glaubt, als einen Fisch. Diese Thiere haben wahre Giftstachel, was zuerst von Le Juge, später von Clark und neuerdings von Möbius (Reise nach Mauritius) beobachtet wurde. Unter der dicken Haut, welche die Rückenstacheln ganz einhüllt, liegen zu beiden Seiten des Stachels zwei Giftdrüsen. Das gereizte Thier spreizt die Stacheln, wobei die Spitzen derselben unter der Haut der Flosse bleiben. „Stößt aber die Spitze eines Stachels auf einen weichen Gegenstand, z. B. auf die Haut eines Menschen, so dringt sie in diesen ein. Zu gleicher Zeit wird die den Stachel umgebende Haut niedergedrückt und dadurch eine Pressung auf die Giftdrüsen ausgeübt. Ihr Inhalt, eine milchige Flüssigkeit, läuft dann in zwei Rinnen an der Seite des Stachels nach der Spitze und gelangt so in die Stichwunde.“ Fischer werden bei Herumwaten im Wasser nicht selten von einem solchen Fisch verwundet, was immer eine heftige Erkrankung, bisweilen sogar den Tod herbeiführt.

1. Synanceia horrida Linné. R. 13/6. A. 3/5. Länge 20—30 Ctm. Zähne am Pflugscharbein. Eine sehr große, tiefe, halbkreisförmige Grube auf der Wange. Fahlbraun marmorirt, unten heller. — Heimat: Ostindische und australische Meere.

2. Synanceia verrucosa Bloch. **Laff.** R. 13/6. A. 3/5. Länge 20—30 Ctm. Pflugschar zahnlos. Wangengrube klein; Augen nach oben gerichtet. Bräunlich oder grau marmorirt. Brust-, Bauch- und Schwanzflosse weißlich gerandet, letztere außerdem mit einer weißen Binde. — Heimat: Vom Rothen Meer bis Polynesien; bei Mauritius sehr häufig. Seines gefährlichen Stichs wegen darf er nicht auf den Markt gebracht werden. Die Chinesen auf Mauritius essen ihn, nachdem sie vorher die Giftdrüsen durch Drücken entleert und die Haut abgezogen haben.

Fünfte Gattung: Pelor *Cuvier*. Sattelköpfe.

Körper ebenso unförmlich wie bei Synanceia. Von ihr verschieden durch zwei als Grundtaster dienende, fingerförmige Anhänge am untern Theil der Brustflosse. Mundspalte fast senkrecht. Die augentragenden Partien des Kopfes stark vorragend. Bauchflossen rudimentär.

Pelor filamentosum Cuvier. R. 15/8. A. 11. Die beiden obern Strahlen der Brustflosse fadenartig verlängert. Färbung außerordentlich bunt und wechselnd, meist graubraun marmorirt, mit weißen Pünktchen. An der Unterseite der Brustflossen schwarze Flecke. — Heimat: Korallenriffe von Mauritius.

Zweite Gruppe.

Der stachelige Theil der Rückenflosse kürzer als der weiche. Körper nackt, beschuppt oder unvollständig gepanzert.

Sechste Gattung: Cottus *Artedi*. Seeskorpione.

Körper mäßig groß, nackt oder mit zerstreuten rauhen Hautknochen, keulenförmig, hinten stark seitlich zusammengedrückt. Kopf sehr groß, platt, vorn abgerundet mit weiter Mundspalte und stacheligem Vordeckel. Zwei nahestehende Rückenflossen mit biegsamen Stacheln. Bauchflossen brustständig, schmal. Gaumen zahnlos. Schwimmblase fehlt.

a. Echte Seeskorpione: Auf der Oberseite des Kopfes zwei mehr oder weniger parallele knöcherne, an den Enden mit Stacheln oder Höckern versehene Längsleisten, welche ein länglich viereckiges Feld einschließen. Haupt-, Vor- und Unterdeckel, sowie Schulterknochen mit mehrern starken Stacheln. Zwei kleinere Stachel auf der Schnauze.

Lebensweise. Diese Seeskorpione (deutsch: Ulker, Knurrhähne, Donnerkröten; franz.: chaboisseau; schwed.: skrabb; dän.: ulk) sind Bewohner der nördlichen gemäßigten und nordischen Meere von Europa und Amerika und spielen unter der Bevölkerung der flachen, mit Seegras, Tang und Steinen bedeckten Strandregionen eine wichtige Rolle. Man könnte sie die Straßenräuber des Meeresgrundes nennen. Durch die starke Bewaffnung ihres Kopfes und die schützenden Farben der Oberseite vor feindlichen Angriffen geschützt, liegen sie ruhig in ihren Verstecken, um plötzlich hervorzuschießen und mit beispielloser Gier alles wegzuschnappen, was von lebenden Wesen in ihre Nähe kommt. Ihr Magen ist, wie ich mich oft überzeugt habe, ein wahres Museum aller an ihren Aufenthaltsorten vorkommenden Thiere. Junge Fische aller Arten (Heringe, Schollen, Aale, Grundeln, Seenadeln u. a.), große und kleine Krustér, Würmer, ganz unverletzte Muscheln, Schnecken, Fischeier, mit verschluckte, oft fußlange Seegrasblätter und Algen, ja kleine Steine füllen den Magen fast

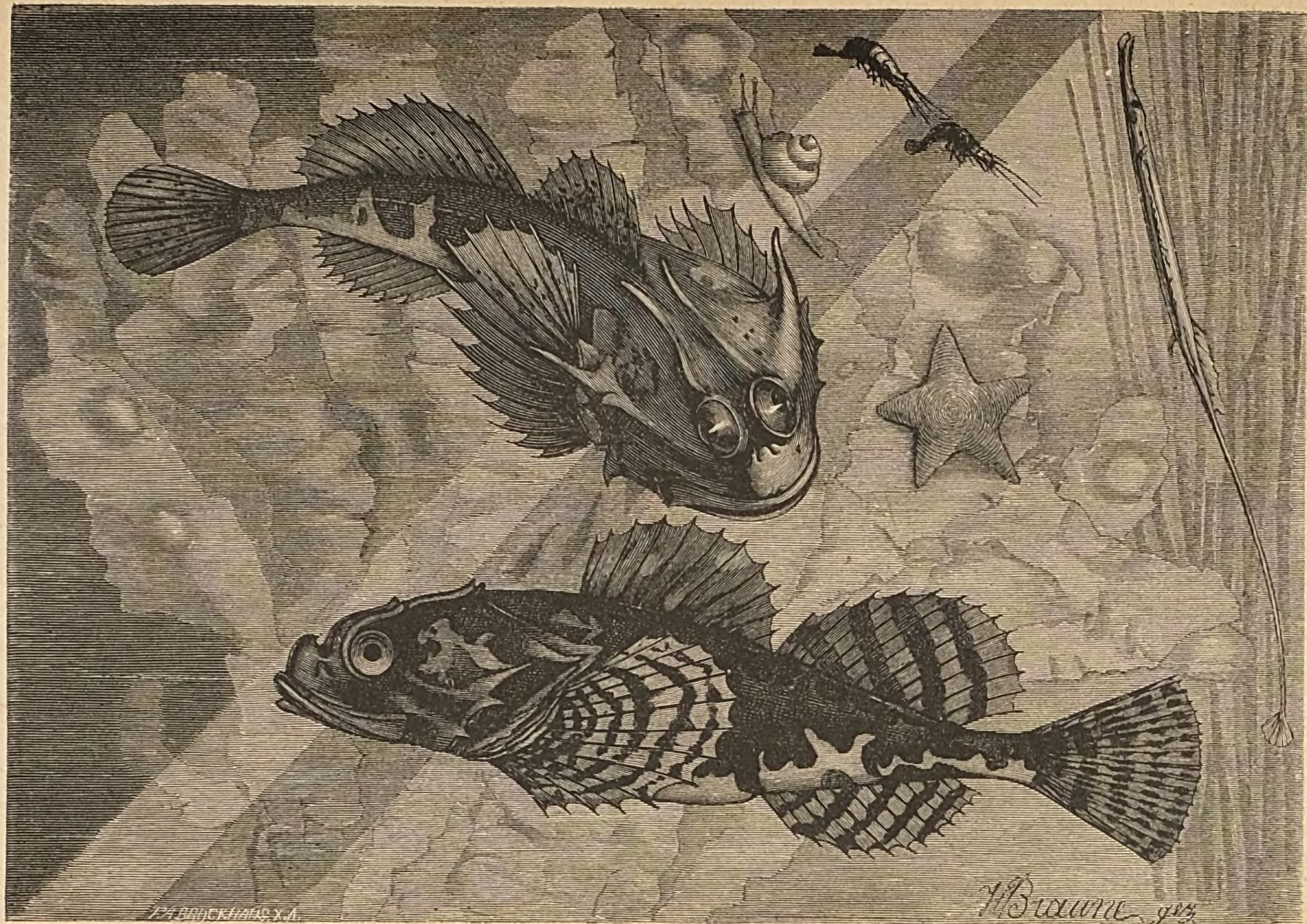
bis zum Bersten. Seine Wandungen sind so dick und widerstandsfähig, daß große Stichlinge mit ausgespreizten Stacheln und große Krabben mit starken Scheren ihm nichts anhaben können. Der Fischer haßt die Seeskorpione wegen ihrer häßlichen Gestalt und Gefräßigkeit und wirft sie fort, obwol das Fleisch und besonders die große, gelbe Leber nicht übel schmeckt. Bei ihrer ungemeinen Häufigkeit sind sie als Vertilger der Nahrung, Eier und Brut nützlicher Fische höchst schädliche Thiere, deren Vernichtung jedem Fischer ans Herz gelegt werden sollte. Zu fangen sind sie außerordentlich leicht; ebenso dumm und träge wie gefräßig, beißen sie an jeden Köder und lassen sich fast mit den Händen greifen. Die Fortpflanzung fällt in den Winter, wie bei allen echt nordischen Fischen, die bis in unsere Meere vorkommen. Beim Männchen entwickeln sich um diese Zeit auf Kehle, Brust, Bauch, Bauchflossen und Unterseite der Brustflossen außerordentlich prächtige, man möchte sagen, tropische Farben, roth, gelb, lasurblau, grün und braun in buntem Durcheinander mit höchst bezeichnenden großen, runden, milchweißen Flecken. Die Oberseite ist, wie schon oben bemerkt wurde, weit einfacher und je nach der Beschaffenheit des Untergrundes höchst wechselnd. — Die Eier werden in Klumpen abgelegt, nachdem wahrscheinlich vorher eine innigere Berührung beider Geschlechter stattgefunden hat, denn die Geschlechtspapille des Männchens ist sehr stark entwickelt. Alle Seeskorpionen sind trotz ihrer weiten Kiemenspalten höchst zählebige Fische; ich habe sie 24 Stunden und länger lebend außer Wasser gehalten.

Den Namen „Knurrhahn“ verdanken sie einem brummenden Ton, den sie sowol unter dem Wasser, als besonders beim Herausnehmen hören lassen. Dabei sind die Kiemendeckel weit auseinandergespreizt. Landois hat durch eine genaue physiologische Untersuchung nachgewiesen, daß dieser Ton nichts ist als ein durch Resonanz der erweiterten Kiemen- und Mundhöhle verstärktes Muskelgeräusch, welches die quergestreiften Muskeln aller Wirbelthiere bei plötzlicher, starker Zusammenziehung, besonders beim Starrkrampfe vernehmen lassen. Die Wunden, welche Seeskorpione mit ihren Stacheln hervorbringen, heilen schwer und werden sehr gefürchtet. In Aquarien kann man sie leicht halten, wenn die Nahrungsmenge ihrer Gefräßigkeit entspricht.

1. **Cottus scorpius** Linné. **Gemeiner Seeskorpion** (siehe Separatbild). 1 R. 7—11. 2 R. 14—17. A. 11—14. Drei, selten vier Stacheln am Vordeckel, von denen der oberste der längste ist. Vier mehr oder weniger spitze Stirnhöcker. Stacheln und Höcker des Kopfes zuweilen ganz von der weichen Haut bedeckt. Schuppenlos. Männchen an den Seiten des Rumpfes und der innern Seite der Brustflossen mit zerstreuten, rauhen Hautknochen. Bauch desselben zur Laichzeit roth mit kupferfarbigem Schimmer und großen milchweißen Flecken. — Heimat: An allen Küsten des nordatlantischen Oceans, des Eismeers, der Nord- und Ostsee gemein. Zahlreiche Localrassen, die zu besondern Arten erhoben und an Größe sehr verschieden si d. In Grönland, dessen Bewohnern er als tägliche Nahrung dient, wird er bis 1 Mt. lang, in der Ostsee selten über 30 Ctm. Geht auch ins Brakwasser.

2. **Cottus bubalis** Euphrasén. **Seebulle** (siehe Separatbild). 1 R. 7—10. 2 R. 10—14. A. 8—10. Kleiner als der vorige. Stets vier Stachel am Vordeckel; der oberste der längste und oft hornartig gebogen. Alle Stacheln länger und alle Kopfleisten rauher als bei der vorigen Art. Beide Geschlechter mit rauhen Hautknochen. Bauch des Männchens zur Laichzeit orangeroth mit bläulichweißen Flecken; Bauchflossen smalteblau. — Heimat: Wie beim gemeinen Seeskorpion, fehlt aber in der östlichen Ostsee und ist überall seltener.

3. **Cottus quadricornis** Linné. **Vierhörniger Seeskorpion.** 1 R. 9. 2 R. 14. A. 13—15. Vier Stachel am Vordeckel; die vier Kopfhöcker stark vorragend, aus einer rauhen, schwammigen Knochenmasse bestehend. Rückenflossen sehr niedrig. Selten mit rauhen Hautknochen. — Heimat: Hochnordisch; schon in der Nordsee selten. Höchst merkwürdig ist, daß er im westlichen Theile der Ostsee fehlt, im östlichen dagegen sich



Seeskorpione (Cottus bubalis Euphrasén und Cottus scorpius Linné).

findet. Auch in der Newa ist er gemein und kommt außerdem in mehrern der großen schwedischen, finnischen und russischen Seen vor.

4. **Cottus pistilliger, dicerans, tricuspis, claviger** sind merkwürdige, bei Grönland und Kamtschatka vorkommende Arten mit verzweigten, obern Vordeckelstacheln oder keulenähnlichen Knochenvorsprüngen auf dem Kopfe.

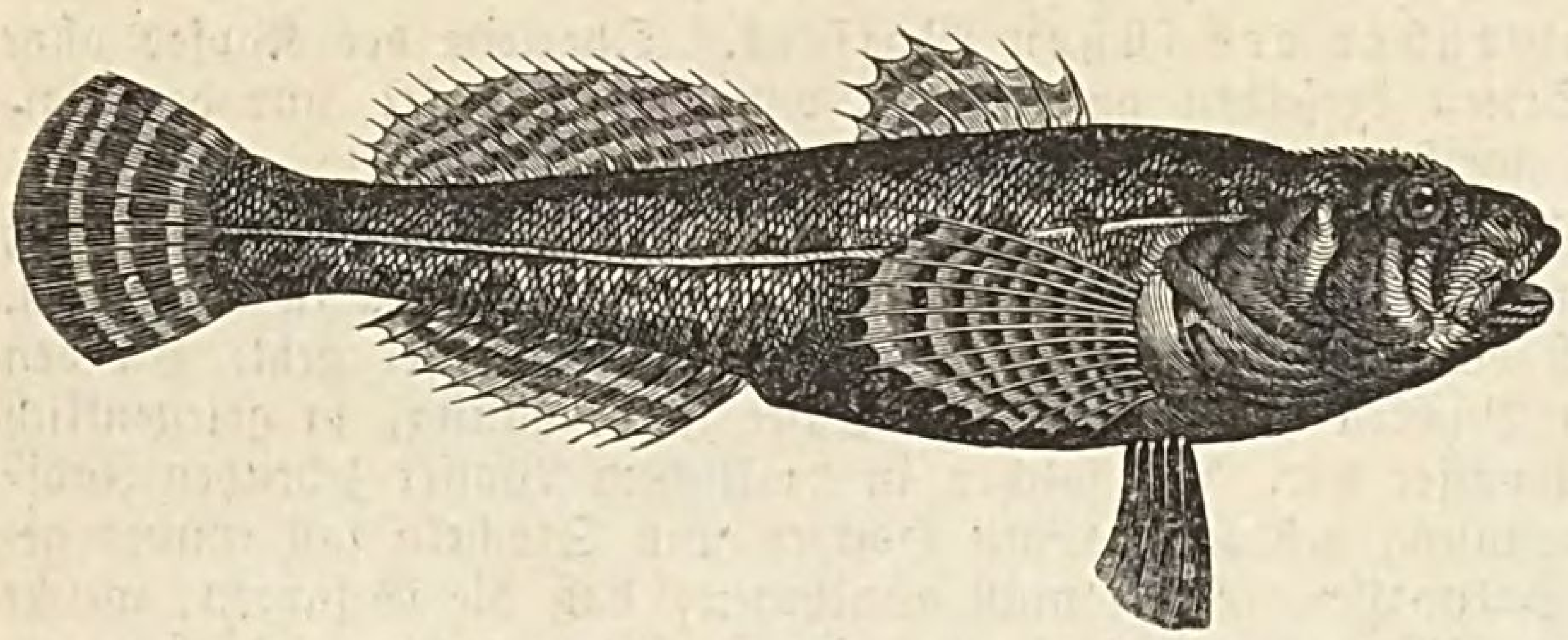
b. Groppen. Bewohner des süßen Wassers. Oberseite des Kopfes ohne merkbare Längsleisten, Seiten derselben ganz glatt, von Haut bedeckt, nur der Vordeckel mit einem kurzen, meist gekrümmten Stachel.

Der Vergleich der Seeskorpione mit den Groppen ermöglicht auch dem Laien, sich von der Umwandlung der Arten im Naturzustande ein anschauliches Bild zu entwerfen. Oben wurde bemerkt, daß der gemeine Seeskorpion auch ins Brakwasser geht. In den Aestuarien und brakischen Buchten der Nord- und Ostsee ist er häufig, ja gelegentlich kommt er in reinem Süßwasser vor. Bei solchen in brakischem Wasser lebenden Individuen habe ich die Bewaffnung des Kopfes mit Höckern und Stacheln fast immer geringer gefunden als im Salzwasser. Man muß annehmen, daß die Gefahren, welche unsern Fischen von andern Thieren drohen, dort geringer sind als hier und eine unvollständige Ausbildung der Vertheidigungswaffen hervorgerufen haben. Was aber bei dem Seeskorpion im Werden ist, zeigen die nur im Süßwasser lebenden Groppen vollendet. Die Kopfbewaffnung ist fast ganz geschwunden. Die Keulenform des Körpers ist noch ausgeprägter als bei den Seeskorpionen. Auch die geographische Verbreitung der Groppen beweist ihre Abstammung von letztern, sie bewohnen die süßen Gewässer aller jener Länder, an deren Küsten die Seeskorpione in Menge gefunden werden.

Die Lebensweise dieser interessanten Fische (deutsch: Groppe, Koppe, Mühlkoppe, Kaulquabbe, Dickkopf, Rotzkolbe, Tolbe, Dolp, Dolm; engl.: bullhead; franz.: chabot) gleicht der ihrer Verwandten. Sie halten sich immer am Boden der Gewässer auf, unsere gemeine Groppe nur in klaren, lebhaft fließenden Strömen und Bächen mit steinigem Grunde, wenn dieselben auch sehr klein sind und wenig Wasser haben. Besonders liebt sie die Nähe der Wassermühlen und lauert in Löchern oder unter Steinen versteckt auf ihre Beute, Fischbrut, kleine Krebse, Insekten-, besonders Libellenlarven. Für den Laich vieler Fische, vorzüglich der Lachse und Forellen, ist die Groppe der ärgste Feind und daher sehr schädlich. Ihre Bewegungen sind stoßweise, schießend. Beständig sucht sie Verstecke auf, und dies und ihre große Freßgier (eingesperrt soll sie ihre eigenen Kameraden verschlingen) sind ihr Verderben. Sie beißt sehr leicht an die Angel; an manchen Orten fängt man sie in Reusen oder legt Reisigbündel ins Wasser, in denen sie sich verkriechen und beim Aufziehen hängen bleiben. In Süddeutschland fangen die Knaben sie mit der Hand oder spießen sie mit Gabeln auf. Das Fleisch, welches beim Kochen röthlich wird, ist als Speise wenig geachtet, soll aber gesund und gebraten sehr wohlschmeckend sein. In Ulm läßt man nach von Martens den Fisch in Milch ersticken und bäckt ihn dann. Er ist ein guter Köder für Aale und Forellen. Die Fortpflanzung fällt bei der deutschen Art in die Monate Februar bis Mai. Verschiedene Forscher haben auf das Zeugniß glaubwürdiger Fischer hin versichert, daß das Männchen in einer zwischen Steinen angelegten Grube die Eier bis zum Ausschlüpfen sorgfältig bewacht und gegen andere Fische, besonders seine eigenen Artgenossen, vertheidigt. Wissenschaftlich sichergestellt ist hierüber nichts.

5. **Cottus gobio** Linné. **Europäische Groppe.** 1 R. 5—9. 2 R. 15—20. A. 9—15. B. 1/4. Länge 10—15 Ctm. Ein kleiner hervorragender, gekrümmter Stachel am Vordeckel. Bauchflossen reichen nicht ganz bis zur Afteröffnung, welche vor der Mitte der Totallänge liegt. Seitenlinie bis zum Anfang der Schwanzflosse. Haut nackt, stellenweise mit kleinen Wärzchen. Färbung sehr verschieden, meist dunkel-

grau oder braun mit verwaschenen, dunklern Flecken. Flossen in der Regel mit schwärzlichen Punkten oder Binden. — Heimat: Ganz Europa und Nordasien; in langsam fließenden Bächen und in Seen selten. Geht hoch ins Gebirge; nach Wittmack ist sie im Lünersee in Tirol, dessen Spiegel über 2000 Mt. Meereshöhe hat, der einzige Fisch. Ist der ständige Begleiter der Forelle. — Gehört zu den veränderlichsten Fischen. Die Stärke des Kopfstachels, die Zahl der Flossenstrahlen, die Gestalt des Kopfes u. s. w. sind so wechselnd, daß zahlreiche besondere Arten beschrieben worden sind. Schon mehr abweichend von unserer europäischen Art sind die im Süßwasser Nordamerikas vorkommenden, von denen einzelne dem Seeskorpion näher stehen. Höchst interessante Arten sind von Dybowski im Baikalsee in einer Tiefe von 100—300 Mt. gefangen worden.



Europäische Groppe (Cottus gobio Linné).

Unter dem Gattungsnamen Centridermichtys faßt man eine Anzahl theils im Süßwasser Nordamerikas, theils in den hochnordischen Meeren vorkommende Arten zusammen, welche von Cottus durch den Besitz von Gaumenzähnen und zahlreichen, winzig kleinen Hautknochen unterschieden sind, im übrigen aber in Bau und Lebensweise jenen gleichen.

Siebente Gattung: Platycephalus *Bloch.* Breitköpfe.

Kopf breit und sehr platt mit Stacheln an dem Kiemendeckel und auf dem Nacken. Rumpf mit kammförmigen Schuppen. Zwei Rückenflossen; der erste Stachel isolirt. Bauchflossen ziemlich hinter den Brustflossen. Zahlreiche Arten in den Meeren Ostindiens, Australiens und Polynesiens.

Platycephalus insidiator Bloch. 1 R. 7—8. 2 R. 13. A. 13. Schp. etwa 120. Länge 30—60 Ctm. Zwei Stachel am Winkel des Vordeckels. Kopf $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit. Oben dunkelbraun, unten weißlich. Schwanzflosse weißlich mit gelb gemischt und drei schwarzen, schräglaufenden Binden. — Heimat: Vom Rothen Meer bis zum Norden Australiens. In Japan ein geschätzter Tafelfisch.

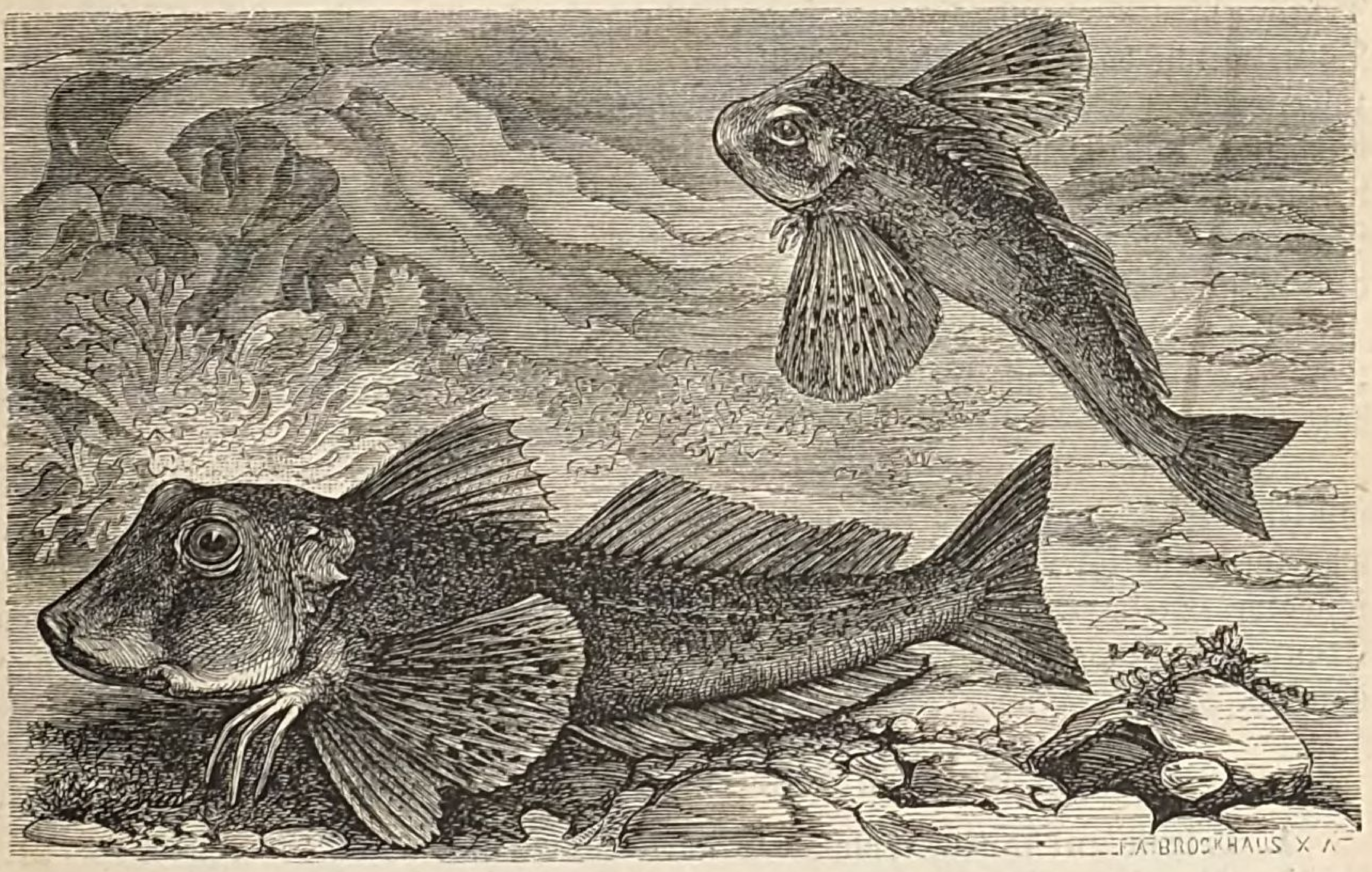
Achte Gattung: Trigla *Artedi.* Knurrhähne.

Durch Körperform und Lebensweise gleich merkwürdig ist diese Gattung ohne Zweifel die vollkommenste unter den Panzerwangen. Die Knurrhähne überragen nicht blos alle übrigen Glieder der Familie in der Fähigkeit, am Meeresboden umherzukriechen, sie vermögen auch mit großer Schnelligkeit in freiem Wasser und nahe der Oberfläche dahinzuschießen. Auffallend in der äußern Gestalt, von schönen, oft leuchtenden Farben, von geselligem, lebhaftem Temperament und mit einer eigenthümlichen knurrenden Stimme begabt, verdienen sie wol, die Papagaien des Meers genannt zu werden.

Charakteristik und Lebensweise. Der Kopf ist hinten fast vierseitig, vorn keilförmig, oben und an den Seiten vollständig mit knöchernen Platten gepanzert, mit endständiger Mundöffnung und vollständiger Bezahnung. Der Rumpf ist langgestreckt mit kleinen Schuppen, welche an der Seitenlinie häufig zu einer Reihe rauher Knochenplatten umgebildet sind. Zwei getrennte Rückenflossen, die erste viel kürzer als die zweite. Vor der Bauchflosse stehen jeder-

seits drei biegsame, gegliederte Anhänge, welche man mit Recht Finger oder noch besser Füße nennen kann. Sie können nach verschiedenen Richtungen hin gebogen werden und sind reich an Nerven, welche von besondern Nervenknoten ausgehen, die hinter dem Gehirn zu beiden Seiten des Rückenmarks liegen. Mit ihnen bewegt sich der Knurrhahn gehend und tastend zugleich auf dem Boden vorwärts, wobei der Hinterkörper etwas vom Grunde abgehoben und leicht von After- und Schwanzflosse gestützt wird. Diese langsame und bedächtige Bewegung ist wahrscheinlich ein Suchen nach am Grunde verborgener Nahrung oder ein leises Heranschleichen an die Beute.

Ganz verwandelt erscheint der Fisch, wenn er schwimmt. Die großen, mit starken Muskeln ausgestatteten, oft weit nach hinten verlängerten Brustflossen werden bei langsamem Schwimmen wie Flügel abwechselnd entfaltet und



Knurrhähne (gemeine Seeschwalbe, Trigla hirundo Bloch).

zusammengelegt oder der Schwanz wird kräftig hin und hergeschlagen und pfeilschnell schießt der Fisch durch das Wasser. Erstere dienen auch wol als Fallschirme, wenn der Fisch sich langsam von der Oberfläche auf den Boden niederläßt. Der Däne Kröyer vergleicht die Bewegungen nach Schnelligkeit und Eleganz mit denen des Stichlings. Er sah, wie Scharen des grauen Knurrhahns das eine mal in wenig Fuß tiefem Wasser am Grunde umherkrochen, das andere mal nahe unter der Oberfläche mit der Schnelligkeit einer Makrele dahineilten oder gleichsam spielend um einen Brückenpfeiler sich tummelten. Bewundernswerth ist die Sprungkraft dieser Fische. Schmidtlein beobachtete wie eine Trigla des Nachts aus dem Bassin heraus in mehrere Fuß weitem Sprunge gegen eine starke Fensterscheibe fuhr und dieselbe zertrümmerte. Im Meere fliegen sie häufig aus dem Wasser heraus eine Strecke weit durch die Luft.

Die Farben sind sehr veränderlich; meistens sind Rumpf und senkrechte Flossen schön roth; die Brustflossen schwärzlichblau mit leuchtendem Glanz.

Die Nahrung der Knurrhähne entspricht ihrer mannichfaltigen Art sich zu bewegen. Langsam bewegliche Krebse, Würmer, auch wol Muscheln und todte Thiere finden sie am Grunde; Fische, selbst so schnelle wie Hering und Makrele, fangen sie in den obern Wasserschichten. Der Fang ist leicht, besonders mit der Grundangel. Ein silberglänzendes Stück eines Sandaals oder Herings, ein Regenwurm, ja ein rother Zeuglappen reizt sie zu schnellem Anbiß. In England fängt man sie häufig mit grundfassenden Zugnetzen. Das Fleisch ist meist wenig geschätzt, fest und trocken. In Dänemark und Schleswig-Holstein wird es geräuchert, im nördlichen Europa gesalzen. Auf den pariser und londoner Fischmärkten ist immer eine ziemliche Quantität dieser Fische anzutreffen.

Die Stimme der Knurrhähne ist bei den einzelnen Arten sehr verschieden; man hört sie sowol unter Wasser als auch beim Herausnehmen des Fisches, meistens als ziemlich lautes Brummen oder Knurren. Nach Dufossé verfügen Trigla hirundo und lineata sogar über eine größere Anzahl verschiedener Töne, welche bald quiekend und hellklingend, bald brummend oder knarrend sind, zuweilen dem Schnurren einer Katze gleichen. Ebenso wie bei den Seeskorpionen handelt es sich um Muskeltöne, die aber hier von mehrern, reichlich mit Nerven versorgten Muskelpaaren in der Wand der großen Schwimmblase ausgehen. Nach der Angabe von Fischern sollen die Knurrhähne zuweilen die Köpfe aus dem Wasser stecken und ein weithin hörbares Grunzen vernehmen lassen.

Ueber die im Sommer stattfindende Fortpflanzung ist wenig bekannt. Im Aquarium sind sie unschwer zu halten und werden zuweilen so zahm, daß sie ihr Futter (Pferdefleisch) aus der Hand nehmen.

Schon im Alterthum lenkten die sonderbar gestalteten Fische die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich. Aristoteles nennt sie Kukuke oder Leier, wahrscheinlich ihrer Stimme wegen. Andere bezeichnende Namen waren Seeschwalbe, Seelaterne. Deutsche Namen sind: Knurrhahn, Seehahn, Seeschwalbe. Franz. grondin, gurnard; engl. gurnard, piper, knoud; ital. anzoletto, lucerna, capone.

a. Ohne Gaumenzähne, mit sehr kleinen Schuppen.

1. Trigla gurnardus Linné. **Grauer Knurrhahn.** 1 R. 7—9. 2 R. 18—21. A. 18—20. Länge 30—60 Ctm. Längs der Seitenlinie eine Reihe größerer, rauher Schuppen. Knochenplatten an der Basis der Rückenflosse einfach rauh oder mit rückwärts gerichtetem Stachel. Kopf länglich mit allmählich abfallendem Profil. Brustflossen reichen nicht bis zum Anfang der Afterflosse. Rücken beim Weibchen graubraun mit weißlichen oder glänzend gelbgrünen Fleckchen. Bauch schön weißlich. Rückenflossen bräunlich, weißgefleckt. Seitenlinie weiß oder messinggelb. Das Männchen während der Laichzeit mehr oder weniger schön roth mit schwarzem Fleck in der ersten Rückenflosse. Uebrigens sehr veränderlich. Die Art Trigla cuculus Bloch ist nur ein auffallend roth gefärbtes Männchen dieser Art. — Heimat: Mittelmeer, Westküste Europas bis zum Polarkreise. Auch in der Ostsee nicht selten.

2. Trigla obscura Linné. 1 R. 10. 2 R. 17—18. A. 17. Länge etwa 20 Ctm. Der vorigen Art sehr ähnlich, aber mit größern Schuppen auf der Seitenlinie und fadenartig verlängertem zweiten Stachel der Rückenflosse. — Heimat: Mittelmeer, Westküste Europas.

3. Trigla lyra Linné. 1 R. 9—10. 2 R. 16—17. A. 15—17. Länge 40—60 Ctm. Seitenlinie ohne größere Schuppen. Knochenplatten an der Basis der Rückenflosse sehr groß und breit. Kopf sehr groß mit mäßig steilem Profil und starken Stacheln am Hauptdeckel, Vordeckel und Schulterknochen. Zwei breite, über die Schnauze vorragende, dreieckige Knochenplatten, welche Verlängerungen der Vorderaugenknochen sind. Brustflossen bis hinter den Anfang der Afterflosse reichend. Oberseite und Flossen

roth; Unterseite silberweiß. — Heimat: Mittelmeer gemein; seltener an der Westküste Europas bis Südengland. In der Nordsee nur als Irrgast.

4. Trigla hirundo Bloch. **Gemeine Seeschwalbe.** Franz. perlon, engl. tub, holl. pone. 1 R. 8—10. 2 R. 15—17. A. 14—16. Schp. 75—80. Länge 40—80 Ctm. Seitenlinie ohne größere Schuppen. Kopfprofil fast senkrecht. Brustflossen bis weit hinter den Anfang der Afterflossen reichend. Stacheln am Kopf, Vorderaugenknochen und Basis der Rückenflossen schwach entwickelt. Oberseite rothbraun, Seiten goldig roth, Bauch röthlichweiß. Rücken- und Schwanzflosse roth, Bauch- und Afterflosse weiß. Brustflossen schwarz, blauschillernd oder schmuzig schwarzgrün, an der innern Fläche blau gerandet, an der äußern mit blauen oder rosafarbenen Streifen. Beim Männchen alle Farben lebhafter; die Jungen haben auf der dunkel violetten Brustflosse einen schwarzen, von weißen Pünktchen durchsetzten Fleck. — Heimat: Sehr veränderliche Art mit weiter Verbreitung und zahlreichen Localrassen. Gemein im Mittelmeer und an der französischen Westküste; Westküste Afrikas bis zum Cap der guten Hoffnung; Nordsee, besonders bei Helgoland; einzeln auch im westlichen Theile der Ostsee.

5. Trigla pini Bloch. 1 R. 8—10. 2 R. 16—18. A. 15—18. Länge 20—30 Ctm. Seitenlinie ohne größere Schuppen, aber quer durchsetzt von senkrechten Hautfalten. Kopfprofil sehr steil. Stacheln am Kopf und längs der Rückenflossenbasis schwach. Brustflossen bis hinter den Anfang der Afterflosse reichend. Körper und Flossen schön hellroth, Brustflossen hinten schwarzblau. — Heimat: Mittelmeer häufig; Westküste Europas; Nordsee selten; Küste von Neuyork.

6. Trigla lineata Linné. 1 R. 10—12. 2 R. 15—18. A. 15—17. Schp. etwa 65. Länge 20—30 Ctm. Seitenlinie mit großen, gezähnten Schuppen. Jeder Schuppe entspricht eine die ganze Körperseite senkrecht herablaufende Hautfalte. Kopfprofil sehr steil. Brustflossen bis hinter den Anfang der Afterflosse reichend. Roth, an Kopf und Rumpf mit braunen Bändern oder Flecken. Brustflossen grau, mit großen, zu Bändern geordneten schwarzblauen Flecken. — Heimat: Mittelmeer gemein; Westküste Europas bis Südengland. In der Nordsee nur als Irrgast.

b. Ohne Gaumenzähne, mit mäßig großen Schuppen.

7. Trigla aspera Cuvier. **Rauher Knurrhahn.** 1 R. 9—10. 2 R. 15—17. A. 14—16. Schp. etwa 50. Länge 8—12 Ctm. Schuppen ziemlich groß mit starker Zähnelung am Hinterrande. Seitenlinie nicht ausgezeichnet. Kopfprofil sehr steil. Brustflossen bis hinter den Anfang der Afterflosse. Roth; nur die Brustflossen mit einigen dunklern Querbändern, an der hintern Fläche blauschwarz. — Heimat: Häufig im Mittelmeer.

c. Mit Gaumenzähnen und besonders großen Brustflossen.

8. Trigla punctata Bloch; Tr. carolina Linné und Tr. tribulus Cuvier sind Vertreter der Gattung an den atlantischen Küsten der Neuen Welt.

Dritte Gruppe.

Der stachelige Theil der Rückenflosse kürzer als der weiche. Der ganze Körper mit harten, gekielten Schuppen oder Knochenplatten gepanzert.

Neunte Gattung: Dactylopterus *Lacépède.* Flughähne.

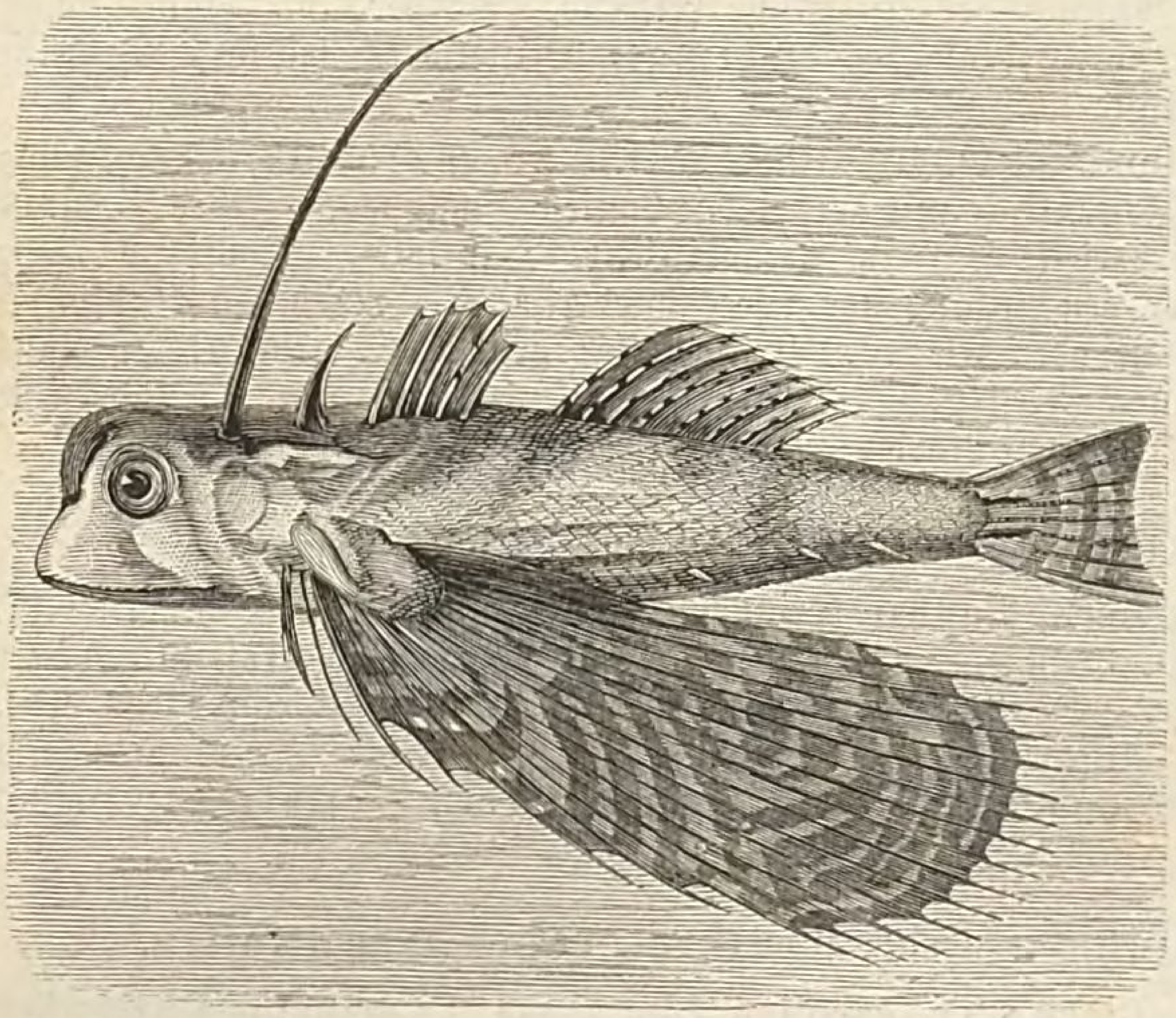
Schließt sich in der äußern Gestalt eng an die vorige Gattung an. Die Brustflossen sind aber weit größer, mit außerordentlich starken Muskeln versehen und befähigen den Fisch, sich eine Zeit lang über Wasser schwebend zu erhalten. Vor denselben einige freie Strahlen, welche zum Kriechen dienen. Schuppenkleid aus rhombischen, gekielten Platten bestehend, längs der Bauchkanten jederseits einige Stacheln. Schulterknochen und Vordeckel mit starkem Stachel. Schwimmblase groß, in zwei seitliche Abschnitte getheilt, mit kräf-

tigen Muskeln. Bei ganz jungen Thieren sind die Brustflossen viel kürzer und zum Fluge untauglich.

1. **Dactylopterus volitans** Linné. **Gemeiner Flughahn.** Franz. hirondelle de mer, rondole; ital. nibio, gallina, rondinella. 1 R. 6—7. 2 R. 8. A. 6. Länge 30—50 Ctm. Flügelbreite bis 60 Ctm. Die beiden ersten Stacheln der Rückenflosse sind fast ohne Bindehaut und etwas verlängert. Oberseite hellbraun mit dunklern Flecken; Seiten hellroth mit Silberglanz. Bauch blaßroth. Brustflossen schwarz, an der Außenseite mit hellblauen Flecken. Iris roth. — Heimat: Mittelmeer; tropische und gemäßigte Küsten des Atlantischen Oceans.

2. **Dactylopterus orientalis** Cuvier. **Ostindischer Flughahn.** 1 R. 7. 2 R. 8. A. 6. Länge 30—40 Ctm. Die beiden ersten Stachel der Rückenflosse stehen ganz frei und weit getrennt; der erste über dreimal so lang als der zweite. Färbung ähnlich wie beim vorigen.

Lebensweise. Schon Aristoteles beschreibt die flugähnlichen Bewegungen der im Mittelmeer häufigen Art und nennt den Fisch sehr bezeichnend „Seeschwalbe". In der That schweben diese merkwürdigen Geschöpfe mit der Schnelligkeit einer Schwalbe in geringer Höhe über dem Wasserspiegel dahin, wobei man ein Vibriren der straff ausgespannten Brustflossen begleitet von einem schwirrenden Ton wahrnimmt. Der Weg, den sie in der Luft zurücklegen, ist jedoch nur kurz, höchstens 100 Meter lang und von einem wirklichen Fluge, wie beim Vogel, kann nicht die Rede sein. Vielmehr dienen die Flossen nur als Fallschirme. Weiter unten bei der



Ostindischer Flughahn (Dactylopterus orientalis Cuvier).

Besprechung der Exocoeten, der fliegenden Fische der hohen See, deren Bewegung in der Luft mit derjenigen der Flughähne die größte Aehnlichkeit hat, werde ich die genaue Erklärung dieser Erscheinung geben. Hier sei nur bemerkt, daß die bildlichen Darstellungen derselben in der Regel ebenso falsch sind, wie die Vorstellungen davon im Kopfe vieler Naturforscher und Laien. In Brehm's „Thierleben" sind die fliegenden Flughähne sogar mit offenen Mäulern abgebildet, sodaß man glaubt, sie schrien aus Angst vor den sie verfolgenden Möven. Ein fliegender Fisch muß außer Wasser Maul und Kiemendeckel stets fest geschlossen halten, wenn nicht anders durch Vertrocknen der Kiemen sein Leben gefährdet werden soll. Aehnlich wie die Knurrhähne und auf dieselbe Weise bringen auch die Flughähne sowol in der Luft wie im Wasser einen ziemlich hellen, etwas knarrenden Ton hervor. Ueber die Lebensweise unserer Thiere im Wasser ist wenig bekannt. Es scheint, daß sie, im Gegensatz zu den hochseebewohnenden

Exocoeten, mehr auf flachen Küstengründen vorkommen, wenigstens findet man die ostindische Art häufig in den flachen Lagunen der Koralleninseln. Im Aquarium der zoologischen Station zu Neapel sind sie häufige Bewohner, suchen sich Krebse und Fischchen vom Boden auf und fliegen gern aus den Bassins, weshalb man dieselben mit Netzen überspannen muß.

Zehnte Gattung: Peristedion *Lacépède.* Panzerfische.

Den Knurrhähnen ähnlich; aber Kopf ganz plattgedrückt mit zwei langen, über den obern Mundrand weit vorragenden, platten Verlängerungen der Voraugenknochen und ganz unterständigem, völlig zahnlosem Munde. Unterkiefer mit zwei langen verzweigten Fühlfäden. Brustflossen klein, vorn mit zwei freien, fingerartigen Fortsätzen. Rumpf ganz mit großen gekielten Panzerplatten bedeckt. Stets am Grunde lebende, einsiedlerische Fische, deren Lebens- und Ernährungsweise unbekannt ist, die aber mit ihrer seltsamen Gestalt von jeher die Aufmerksamkeit erregt haben.

Peristedion cataphractum Linné. **Malarmat.** Erste Rückenflosse mit 7 biegsamen Stacheln, von denen die 6 letzten weit über die Bindehaut hinaus verlängert sind. Zweite Rückenflosse mit der ersten zusammenhängend, mit einem kurzen und 18—20 längern Strahlen. Einfarbig roth. — Heimat: Mittelmeer; seltener an der Westküste Europas bis zum englischen Kanal.

Elfte Gattung: Agonus *Bloch.* Steinpicker.

Körper keulenförmig mit plattgedrücktem Kopf, im Querschnitt sechs- bis achteckig, mit Knochenplatten gepanzert. Keine freien Anhänge vor den Brustflossen. Zähne nur in den Kiefern. Zwei kurze meist aneinanderstoßende Rückenflossen. Schwimmblase fehlt.

Agonus cataphractus Linné. **Gemeiner Steinpicker, Tangmaus.** R. 4—6/6—7. A. 5—7. Länge 15—25 Ctm. Körper vorn acht-, hinten sechseckig. Schnauze stark vorragend mit 4 vorspringenden Knochenhöckern auf der obern Seite. Mund ganz unterständig. Zahlreiche Fühlfäden an der Unterseite des Kopfes. Färbung unscheinbar; oben dunkelbraungrau mit dunklern Querbändern, unten weißlich. — Heimat: Vom höchsten Norden Europas südlich bis zum englischen Kanal; Nordsee; Ostsee.

Besonders häufig ist dieser kleine Fisch an den flachen Flußmündungen und auf den Watten der holländischen und deutschen Nordseeküste, wo er bei Ebbe zurückbleibt und in den ausgesetzten Granatkörben viel gefangen wird. Seine Nahrung besteht aus kleinen Krustern. Nach meinen Erfahrungen läßt er sich selbst in kleinern Aquarien leicht halten, wo er meistens in einer dunkeln Ecke ruhig am Boden liegt. Oekonomische Verwerthung findet er nicht.

Verwandt sind der zehnkantige Steinpicker Agonus decagonus Bloch und andere Arten im höchsten Norden.

Neunte Familie: Viperfische, Trachinidae.

Familiencharakter. Der mäßig große Körper ist langgestreckt, niedrig mit weit nach vorn gelegenem After, nackt oder beschuppt. Der stachelige Theil der Rückenflosse meist von dem weichstrahligen getrennt, aber sehr kurz mit wenigen starken und spitzen Stacheln. Der weiche Theil der Rücken- und Afterflosse sehr lang. Bauchflossen kehlständig, mit einem Stachel und 5 gegliederten Strahlen. Die Augen stehen nahe beisammen und sind in der Regel

nach oben gerichtet. Kiemenspalte sehr weit; Deckelstücke meistens mit starken Stacheln. Mundspalte meist nach oben gerichtet; Bezahnung meist vollständig und aus Sammtzähnen bestehend. Pförtneranhänge in geringer Zahl.

Die etwa 90 Arten der Familie sind Bewohner der flachen Gründe aller Meere, bewegen sich wenig und lauern in Sand und Schlamm vergraben auf vorüberschwimmende Thiere.

Erste Gattung: Uranoscopus *Linné.* Himmelsgucker, Sternseher.

Augen auf der Oberseite des gepanzerten, dicken Kopfes. Mundspalte senkrecht nach oben gerichtet. Vor und unter der Zunge ein vorstreckbarer, sehr beweglicher, fleischiger Faden. Ein starker, nach hinten gerichteter Stachel am Schulterknochen. Schwimmblase fehlt.

Lebensweise. G. H. Schneider gibt in einem Artikel der „Gartenlaube" (1878) eine hübsche Beschreibung der sonderbaren Gewohnheiten der im Mittelmeer lebenden Art, welche mit geringen Veränderungen für alle gelten dürfte. Er machte seine Beobachtungen im Aquarium zu Neapel. „Die Lebensweise dieses Fisches erklärt seine Organisation. Er lauert im Sand oder Schlamm auf Beute und vergräbt sich dazu so tief, daß nur die Augen noch über den Boden hervorragen und der verticale Mund nun, wenn er etwas geöffnet ist, eine senkrechte Spalte bildet, die im Schlamm zu sein aber keinem lebenden Wesen anzugehören scheint. Das Thier ist in dieser Lage vor feindlichen Spähern und Angriffen vollständig gesichert. Seine Augen können trotz dieses Verstecks das Gebiet überschauen und nach Beute suchen und sein eigenthümlich gestalteter Mund ist auch in dieser Lage, wenn der Fisch ganz im Sande vergraben ist, befähigt die armen Opfer zu packen. Liegt nun der Fisch auf der Lauer und verspürt Hunger und es zeigen sich in der Nähe kleinere Fische, so scheint es plötzlich, als kröche ein Wurm langsam aus der Erde heraus und krümme sich hin und her; die kleinern Fische, denselben bemerkend, umschwimmen ihn mit gierigen Blicken; bald nähert sich dieser, bald jener, endlich schnappt einer zu, und was geschieht? Fisch und Wurm verschwinden zu gleicher Zeit in den Grund und zwar in die vermeintliche Schlammspalte, das heißt in den Rachen des Räubers. Dieser scheinbare Wurm ist ein langer, walzenrunder Hautlappen im Munde des Sternsehers, ist seine Angel und sein Köder für die Beute, womit er dieselbe durch wurmförmige Bewegungen anlockt und, sobald sie anbeißt, verschlingt."

Ein solches Anlocken der Beute durch einen künstlichen Köder finden wir nur noch bei dem später zu besprechenden Seeteufel wieder.

Uranoscopus scaber Linné. **Gemeiner Himmelsgucker.** 1 R. 3—4. 2 R. 1/13. A. 12—15. Länge 15—25 Ctm. Schuppen sehr klein. Schulterstachel mäßig lang, $^1/_4$—$^1/_3$ der Brustflossenlänge, ohne Zacken. Unterdeckel mit einem starken Stachel, Vordeckel mit 4—5, alle nach unten gerichtet. Oberseite graubraun, oft wie mit Mehl bestäubt. Erste Rückenflosse tiefschwarz. — Heimat: Mittelmeer häufig an flachen, mit Tang und Seegras bewachsenen Küsten. Wahrscheinlich auch an der Küste des tropischen Amerika (Uranoscopus occidentalis). Andere Arten in den ostindischen und australischen Meeren.

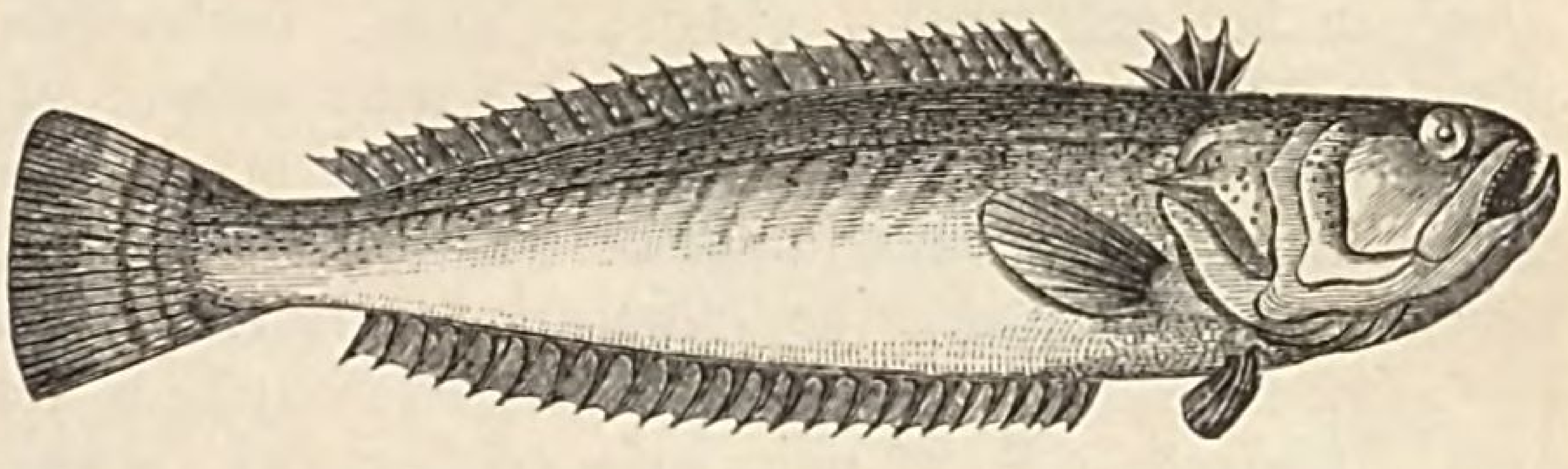
Zweite Gattung: Trachinus *Artedi.* Petermännchen.

Kopf stark zusammengedrückt. Augen seitlich. Mundöffnung weit, schräge nach oben gerichtet, Unterkiefer vorspringend. Ohne vorstreckbaren Mundfaden

und ohne Schulterstachel. Die Stacheln der ersten Rückenflosse können in eine Furche niedergelegt werden und heftig schmerzende, leicht entzündliche Wunden hervorbringen. Das letztere gilt auch von den starken Deckelstacheln.

1. Trachinus draco Linné. 1 R. 5—7. 2 R. 28—34. A. 30—34. Länge 30—50 Ctm. Fünf- bis sechsmal so lang als hoch. 2 kleine Stacheln über dem vordern Augenhöhlenrand. Wangen beschuppt. Rücken grauröthlich mit dunklern Flecken. Seiten auf silbergrauem Grunde abwechselnd schön blau und gelb gestreift und dunkler gefleckt. Diese lebhafte Färbung verschwindet nach dem Tode. Erste Rückenflosse ganz oder theilweise schwarz, die zweite und die Afterflosse weißlich, mit blau und gelb gebändert. Männchen mit einem schwärzlich violetten Fleck an der Basis der Brustflosse.

Vorkommen und Lebensweise. Im Mittelmeer, an der Westküste Afrikas und Europas bis in die Nord- und Ostsee nirgends selten, aber überall einzeln, hält er sich still am Grunde verborgen und lauert auf Fische und Crustaceen. Im Aquarium ist er nicht unschwer zu halten; wenn aufgestört, gräbt er sich mit den Strahlen der langen Afterflosse ziemlich schnell in den Sand ein. Alle Fischer sind beim Anfassen des Fisches mit Recht äußerst vorsichtig, um sich nicht an den Stacheln zu verwunden, die sie übrigens mit Unrecht für giftig halten. Das Fleisch ist äußerst wohlschmeckend, findet aber wenig Verwerthung. Der deutsche Name Petermännchen kommt von dem holländischen pietermann (seiner gefährlichen Stachel wegen wird er gewöhnlich über Bord geworfen und dem St. Peter geweiht); engl. weewer; franz. vive; ital. ragno (Spinne).



Petermännchen (Trachinus draco Linné).

2. Trachinus radiatus und **araneus** Cuvier im Mittelmeer sind nur Abarten des vorigen.

3. Trachinus vipera Cuvier. 1 R. 6. 2 R. 20—24. A. 25—27. Länge 10—20 Ctm. Körper gedrungener als bei vorigem. Keine Stacheln am Augenhöhlenrande. Mund mehr senkrecht, mit stärkern Zähnen. Färbung wie bei vorigem, aber ohne die gelben und blauen Streifen. Sein Stich ist noch mehr gefürchtet. — Heimat: Mittelmeer; Westküste von Europa bis südliches Norwegen; in der Ostsee fehlend.

Die Gattung Percis Bloch vertritt die Familie in den ostindischen und australischen Gewässern. Von Trachinus hauptsächlich dadurch verschieden, daß nur eine Rückenflosse vorhanden ist. Zwei kleine Stacheln am Hauptdeckel, Vordeckel gezähnt. Einzelne Hundszähne in den Kiefern.

Dritte Gattung: Sillago *Cuvier.*

Körper langgestreckt, walzenförmig mit kleinen kammförmigen Schuppen und zwei Rückenflossen, die erste mit 9—12 Stacheln. Kopf lang, von oben plattgedrückt mit vorspringenden obern Kiefern und unterständiger, von ziemlich dicken Lippen umgebener Mundöffnung. Gaumen zahnlos. Hauptdeckel mit einer Stachelspitze, Vordeckel gezähnt. Einfache große Schwimmblase. Ostindische und australische Meere.

Sillago sihama Forskal. 1 R. 11. 2 R. 21. A. 1/22—23. Länge 30—100 Ctm. Sechsmal länger als hoch. Stachelstrahl der Bauchflossen schwach und biegsam. Braungelb oder bläulich mit silbernem Längsstreif. Flossen durchscheinend, röthlich violett oder citronengelb. — Heimat: Vom Rothen Meer an in allen ostindischen Meeren. In Pondichéry heißt er pêche bicout (Lippfisch), bildet den Gegenstand eines bedeutenden Fanges und wird allgemein für eine sehr wohlschmeckende und gesunde Speise gehalten. Die Engländer nennen ihn whiting.

Zehnte Familie: **Makrelen**, Scombridae.

Die Makrelen, von denen gegen 300 Arten beschrieben sind, nehmen im Thierleben des Meeres eine hervorragende Stelle ein. Zusammen mit den echten Barschen, den Großzahnbarschen und den Panzerwangen machen sie an Zahl der Arten über ein Drittel aller Meerfische mit geschlossener Schwimmblase aus. Für die 58 Familien derselben bilden die vier genannten gleichsam den Stamm, von dem alle andern als mehr oder weniger verschiedene Abzweigungen erscheinen. Wer das Fischleben im Meere recht verstehen will, muß dies beständig festhalten, denn jene Familien zeigen uns dieses Leben in seinen drei Hauptgestaltungen. Die Barsche und die sich ihnen anschließenden Familien der Seebrassen, Schuppenflossen, Umberfische, Lippfische und andere leben in den mittlern Wasserschichten meist einzeln oder in kleinen Scharen, und ernähren sich dort von andern Fischen oder größern wirbellosen Thieren. Die Panzerwangen und in ihrem Gefolge die Meergrundeln, Plattfische und ähnliche finden dagegen ihre Nahrung am Grunde des Meeres; auch sie sind im ganzen wenig gesellig. Die Makrelen endlich und mit ihnen die Meerhechte, fliegenden Fische und andere leben ganz nahe der Oberfläche des Wassers meist in gewaltigen Scharen und ihre Beute besteht aus jenen kleinen Krustern, Mollusken und kleinen, meist jungen Fischen, welche die obern Schichten des Meeres zu Milliarden durchschwärmen.

Dieser Lebensweise entspricht Gestalt und Bau der Makrelen. Der Körper, von mittlerer, zuweilen auch sehr bedeutender Größe, ist in der Regel langgestreckt, oft ganz delphinartig, mit halbmondförmig ausgeschnittener Schwanzflosse und zum schnellen Durchschneiden des Wassers vortrefflich geeignet. Nicht selten ist er aber auch sehr stark zusammengedrückt, hoch und schmal, nahezu rhombisch. Die Schuppen sind klein und fehlen oft ganz. Die Kiemendeckelstücke sind unbewaffnet, glatt und schließen die weiten Kiemenspalten sehr fest; die Kiemenhaut hat sieben Strahlen. Die Rückenflosse hat einen vordern stacheligen Theil, der aber stets kleiner ist als der weiche; letzterer ist nicht selten in eine Anzahl kleiner, wimpelartiger Flößchen aufgelöst. Bauchflossen brust- oder kehlständig, zuweilen schwach oder gar nicht entwickelt. Die Bezahnung ist verschieden, besteht aber meistens aus schwachen, spitzen Sammtzähnen. Um so mächtiger sind die Siebe an den Kiemenspalten ausgebildet und die Zahl der Pförtneranhänge ist sehr groß; beides steht in engster Beziehung zu der Art der Nahrung.

Die geographische Verbreitung der Makrelen kennzeichnet sie als echte Hochseefische. Alle Oceane in ihrer ganzen Ausdehnung ebenso wie die Küstengewässer aller Zonen beherbergen sie, zuweilen in erstaunlicher Menge. Diese wird besonders groß, wenn das Fortpflanzungsbedürfniß die Fische zwingt, auf meilenweiten Wanderungen flache Laichplätze an den Küsten aufzusuchen. Hierbei werden oft Millionen von ihnen die Beute des Menschen, der ihr zartes und wohlschmeckendes Fleisch zu schätzen weiß. Viele Arten, z. B. die gemeine Makrele, finden sich auf beiden Seiten eines Oceans und einige, wie der Stöcker, sind echte Weltbürger.

Die Farben der Makrelen sind fast ausnahmslos sehr schön, aber, entsprechend ihrem Aufenthalt nahe der Oberfläche, weniger bunt, als vielmehr glänzend und schillernd. Das Blaugrün der Meereswellen, das Glitzern der-

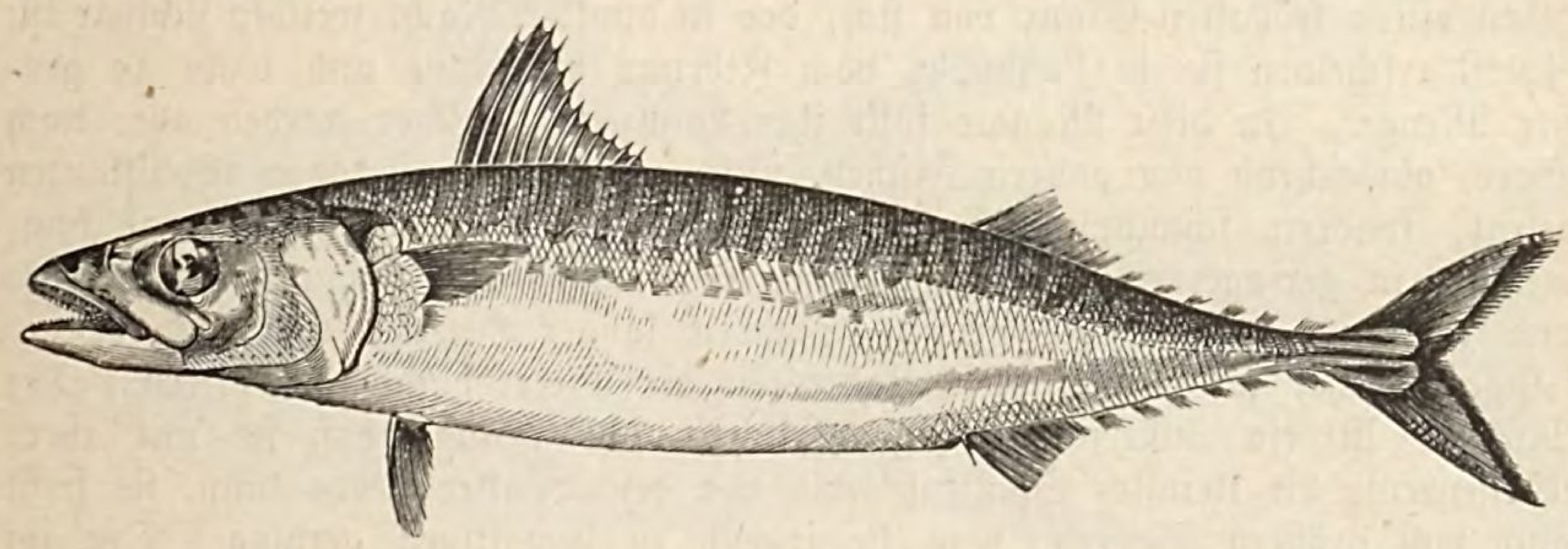
selben im Sonnenstrahl, der Glanz aller Metalle vom tiefen Stahlblau bis zur leuchtenden Gold- und Silberfarbe schmücken ihren Körper. In der Jugend haben sie meistens dunkle Querbinden.

Erste Gruppe: Echte Makrelen (Scomber).

Zwei bis drei Stachelstrahlen in der Afterflosse, mit dem weichen Theil und unter sich verbunden, selten der erste frei. Zwei getrennte Rückenflossen mit schwachen Stacheln; der weiche Theil der Rücken- und Afterflosse meistens in kleine Flößchen zertheilt. Körper länglich, nackt oder mit sehr kleinen Schuppen.

Erste Gattung: Scomber *Cuvier*. Makrele.

Körper stark gestreckt, mäßig zusammengedrückt. Fünf bis sechs Flößchen in der zweiten Rücken- und in der Afterflosse. Schuppen meistens gleich groß. Zwei niedrige Kielfalten an jeder Seite des Schwanzflossenstiels. Schwanzflosse groß, tief mondförmig ausgeschnitten, Brustflossen kurz.



Gemeine Makrele (Scomber scomber Linné).

1. Scomber scomber Linné. **Gemeine Makrele.** Ital. scombro. 1 R. 10—14. 2 R. 1/10—12. 5 Flößchen. A. 1—1/11. 5 Flößchen. Länge 30—60 Ctm. Sechs- bis siebenmal so lang als hoch. Schwimmblase fehlt. Kopf lang und zugespitzt mit etwas vorstehendem Unterkiefer und weiter Mundspalte. Zähne klein, in den Kiefern in einfacher Reihe, außerdem am Gaumen- und Pflugscharbein. Zunge glatt. Augen groß, ihr Durchmesser gleich ein Fünftel der Kopflänge. Magen innen mit starken Längsleisten und gegen 200 Pförtneranhängen. Farbe auf dem Rücken dunkel grasgrün mit blauem Schein und zahlreichen schmalen, dunkelblauen Wellenstreifen. Seiten und Bauch perlmutterfarben mit Purpurschimmer und Goldglanz. Das Grün des Rückens geht nach dem Tode in Blau über.

Verbreitung. Die eigentliche Heimat der gemeinen Makrele sind die Küstenmeere Spaniens, Frankreichs und Englands; auch im Mittelmeer ist sie nicht selten und dringt von dort einerseits nach den Canarischen Inseln, andererseits bis ins Schwarze Meer. Nach Norden findet sie sich noch häufig in der Nordsee bis hoch hinauf nach Finmarken, in der Ostsee dagegen seltener und mehr sporadisch. In den großen östlichen Buchten derselben fehlt sie ganz. Ihr Vorkommen bei Island ist zweifelhaft, dagegen findet sie sich an der Ostküste der Vereinigten Staaten.

2. Scomber pneumatophorus Delaroche. Auf den Balearen cavallo. 1 R. 9—10. 2 R. 1/11. 5 Fl. A. 1—1/11. 5 Fl. Bedeutend größer als die vorige Art, von gedrungenerm Körperbau, größern Augen und mit Schwimmblase. Zähne kleiner und zahlreicher. Ein weißer Flecken zwischen und etwas vor den Augen. — Heimat: Westliches Mittelmeer, Westküste Afrikas und gegenüberliegende Küste Amerikas.

3. Scomber colias Linné. Ital. lanzardo. 1 R. 7. 2 R. 1/12. 5 Fl. A. 1—1/12. 5 Fl. Länge 40—50 Ctm. Schuppen unter der Brustflosse ziemlich größer als am übrigen Körper. Gedrungener mit längerm Kopf als die gemeine Makrele. Mit Schwimmblase. Seiten grau gefleckt. — Heimat: Im Mittelmeer häufig; Westküste Europas, seltener bis England und Irland; Küste der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Andere Arten in den ostindischen, australischen und japanesischen Gewässern.

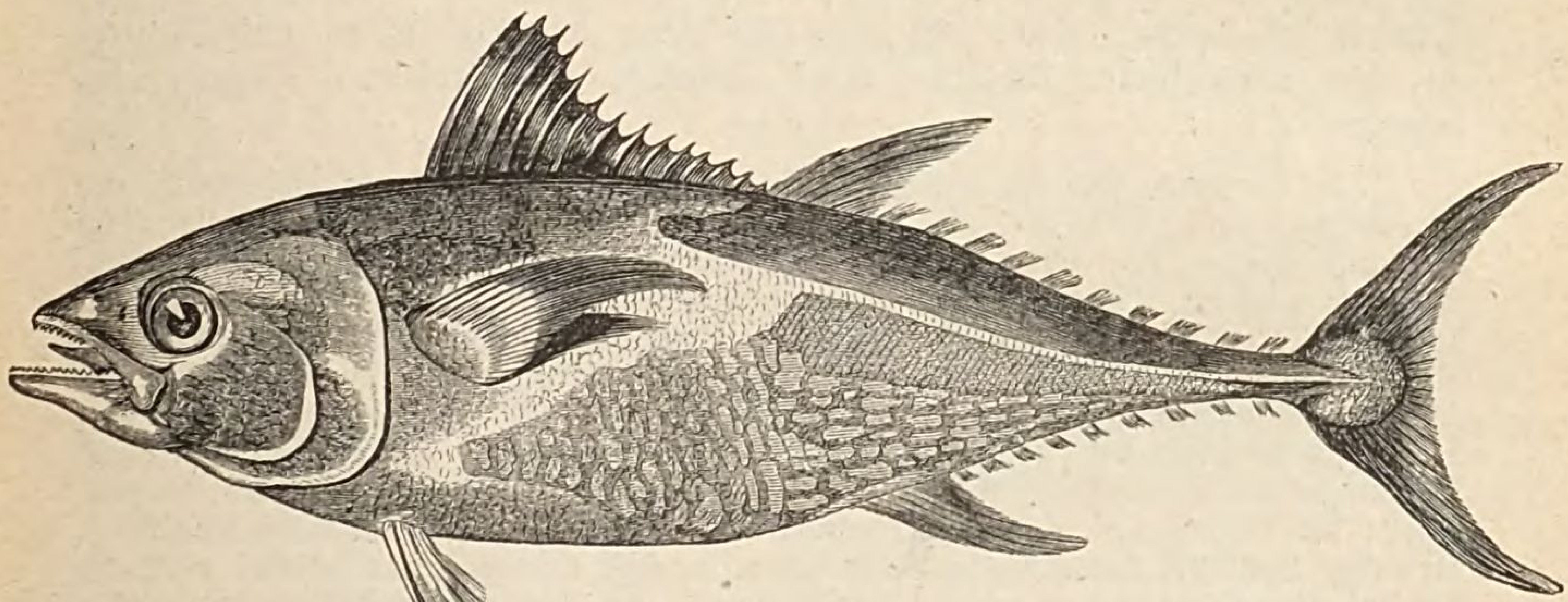
Lebensweise der gemeinen Makrele (die beiden andern Arten weichen wenig von dieser ab). Dieser interessante Fisch gleicht in mancher Beziehung dem Hering. Ebenso wie dieser erscheint er an den Küsten Europas alljährlich in großer Menge, um bald nachher spurlos zu verschwinden. Früher cursirten unter den Fischern die abenteuerlichsten Vorstellungen über ihn; man glaubte, daß seine eigentliche Heimat der hohe Norden sei, wo er mit tausenden seinesgleichen, halb im Meeresboden vergraben, einen Winterschlaf halte. Durch die neuern Forschungen ist etwa Folgendes festgestellt. Die Makrele ist ein Strichfisch, welcher in der Regel zweimal im Jahre sich der Küste nähert, sonst aber auf hohem Meere seiner Nahrung nachgeht. Diese großen, fast an der Oberfläche des Wassers dahineilenden Scharen geben einen lebhaften Glanz von sich, der in dunkler Nacht weithin sichtbar ist. Zuerst erscheinen sie in Landnähe vom Februar bis Juni und dann in großer Menge. In diese Monate fällt ihre Laichzeit; die Eier werden aber nach Sars, abweichend von andern Fischen, nicht auf den Boden oder an Pflanzen gelegt, sondern schwimmen frei an der Oberfläche. Das zweite mal kommen sie in geringerer Zahl und weniger regelmäßig von August bis October und zwar im Gefolge der großen Scharen junger Heringe und anderer geselliger Fische, welche um diese Jahreszeit die Meeresbuchten bevölkern. Die Makrele ist ein äußerst gefräßiger Fisch; nicht genug, daß sie mit ihrer Kiemenreuse die kleinsten Spaltfußkrebse aus dem Wasser sieben kann, sie frißt auch von größern Thieren, was sie irgend zu bewältigen vermag. Der im vorigen Jahrhundert lebende norwegische Bischof Pontoppidan behauptet sogar, daß badende Menschen gelegentlich von Makrelen angegriffen und bös zugerichtet wurden. Die Fischer in der Kieler Bucht glauben, daß die Makrele auch die Quallen (Medusa aurita) fresse. Man findet nämlich im August und September, um welche Zeit die Quallen zu Millionen in die innersten Theile der Bucht kommen, um bald nachher abzusterben, viele von ihnen in auffallender Weise durchstoßen und zerrissen, was für die Fischer ein sicheres Kennzeichen der erfolgten Ankunft der Makrele ist. Nach meinen Beobachtungen frißt dieselbe jedoch keineswegs die zu mehr als 99 Proc. aus Wasser bestehenden Medusen, sondern einen in ihrem Magen und Kanalsystem um jene Zeit massenhaft vorkommenden Schmarotzerkrebs, die Hyperia galba, welche sie natürlich nur durch Zerreißen der Qualle erlangen kann.

Das Fleisch der Makrele ist besonders im Herbst sehr fett und von äußerst feinem Geschmack, aber sehr weichlich und leicht dem Verderben ausgesetzt. Die alten Römer ließen das Fleisch sammt Blut und Eingeweiden faulen und bereiteten eine zwar abscheulich riechende, aber sehr pikante und theuer bezahlte Brühe, garum genannt. Der Fang wird in Italien, England, Irland und Norwegen in großartiger Weise betrieben, theils mit Treib- und Zugnetzen, theils mit Angeln. Letztere Fangmethode ist höchst originell. Den Köder bildet ein Stück Elfenbein in Gestalt eines Fisches oder ein Lappen rothes Tuch; die Angel schleppt, durch ein kleines Gewicht niedergehalten, vom Hinterrande des Bootes aus im Wasser, und so segelt man mit einer frischen Brise pfeilschnell dahin, von den schnellen und in ihrer Gier leicht anbeißenden Fischen gefolgt. Nach Yarrell können zwei Männer auf diese Weise 500—1000 Makrelen an einem

Tage fangen. Der Fang mit Netzen ist natürlich noch einträglicher und bringt im Frühjahr ein äußerst reges Leben in die Fischerdörfer. Hunderte von Booten fahren ab und zu und die erste Ladung in der Saison erzielt oft einen fabelhaften Preis. Es ist vorgekommen, daß die Netze unter der Last der Fische sanken. Im Jahre 1821 wurden bei Lowestoffe an einem Tage für 5200 Pfd. St. gefangen. Bei Nizza wurden 1852 mit einem einzigen Zuge 3000 Kilogr. eingebracht. Der Fisch steht hoch im Preise und wird frisch und marinirt oder geräuchert gegessen. Außer dem Menschen sind Delphine, Haie und Tune große Feinde der Makrelen.

Zweite Gattung: Thynnus *Cuvier*. Tunfische.

Körper stark gestreckt, mäßig zusammengedrückt. 7—10 Flößchen. Die Schuppen der Brustgegend, größer und weniger glänzend als die übrigen, bilden eine Art Harnisch. Vor und zwischen den zwei Hautkielen auf dem Schwanzstiel noch eine stärkere und längere scharfe Leiste. Bezahnung meist schwach. Schwimmblase vorhanden oder fehlend. In allen Meeren, die einzelnen Arten weit verbreitet mit localen Abänderungen.



Gemeiner Tun (Thynnus vulgaris Cuvier).

a. Zähne klein, auch an Gaumen und Pflugschar. Die beiden Rückenflossen stoßen aneinander.

1. Thynnus vulgaris Cuvier. **Gemeiner Tun.** Ital.: ton. 1 R. 14. 2 R. 1/13. 9—10 Fl. A. 2/12. 8—9 Fl. Länge gewöhnlich 1—3 Mt., ausnahmsweise über 5 Mt. 4—4½ mal so lang als hoch. Die ausgeschweiften Brustflossen reichen bis nahe an das Ende der ersten Rückenflosse. Oberseite dunkel blaugrün, der Brustpanzer weit heller. Unterseite grau mit silbernen Flecken und Streifen. Flößchen gelb mit schwarzem Rande. Brust- und Bauchflossen schwarz. Verbreitung: Im Mittelmeer gemein. Atlantischer Ocean zwischen Europa und den Vereinigten Staaten. Gelegentlich erscheint er auch in der Nord- und Ostsee, aber immer in sehr großen Exemplaren, welche offenbar auf der Verfolgung der Heringe und Makrelen begriffen eine weite Reise gemacht haben.

Lebensweise und Fang. Der Tun ist ein alter Bekannter des Menschen, der, soweit geschichtliche Kunde zurückreicht, den Gegenstand eifrigen Fanges gebildet hat. So erklärt es sich, daß seine Lebensgewohnheiten vielfach mythischen Deutungen unterlagen und seit alters das Interesse der Gelehrten erregten. Schon Aristoteles behandelt ihn ausführlich in seinen naturwissen-

schaftlichen Schriften. Um ihn kurz zu charakterisiren, kann man ihn eine Riesenmakrele nennen. Das weite Mittelmeer und die noch größern Räume des Oceans durchschweift er scheinbar unstet und planlos und keine Entfernung ist ihm zu groß, wenn es gilt, seine Beute, die Heringe, Sardinen, Anchovis, Makrelen, Kalmare u. a., zu jagen. Immer gesellig, meist in Begleitung ihrer Gattungsgenossen und des Schwertfisches, sammeln sich die Tune zu besonders großen Scharen, wenn in den Frühlingsmonaten der Fortpflanzungstrieb sie in die Nähe der Küsten führt, wo das Laichgeschäft wahrscheinlich nach Art der Makrelen nahe der Oberfläche stattfindet. Dann beginnt auch der Mensch sich zu ihrem Fange zu rüsten. Mit Stand- und Zugnetzen, mit Angeln und Harpunen stellt man ihm nach, und auf Sicilien und Sardinien, an deren Küsten der großartigste Tunfang stattfindet, beschäftigt derselbe jahraus jahrein fast 2500 Menschen. Die bei weitem größte Menge von Tunen fängt man in gewaltigen Stellnetzen, den sog. Tonnaren, von denen an den italienischen Küsten gegenwärtig 48 Stück in Gebrauch sind. Brehm gibt in seinem „Thierleben" eine sehr ausführliche, lebendige Schilderung von dem bunten Leben und Treiben bei diesem Fange; ich folge hier einer von Lindemann mitgetheilten, auf den authentischen Angaben eines Kenners, des Professors Tozzetti, beruhenden Skizze.

„Die Tonnaren sind im rechten Winkel unterseeisch und senkrecht aufgestellte, am Grunde verankerte, 100—300 Mt. breite Apparate aus starkem, großmaschigem Netzwerk und Binsen; sie reichen bis an die Oberfläche des Wassers. Ihre Tiefe ist natürlich je nach der Tiefe des Meeres eine verschiedene. Da, wo es die Rücksicht auf den Fang bedingt, wird das Meer von der Tonnare bis zur Küste noch durch ein Nebennetz von 600—700 Mt., die coda (Schweif), abgesperrt, oder man stellt, um die Fische herbeizuleiten, ein Seitennetz (codardo, Schleppe) in der Richtung nach See auf. Die Tonnare selbst hat verschiedene Abtheilungen, Kammern, die miteinander durch Oeffnungen in Verbindung stehen, welche den Fisch zwar hinein-, aber nicht hinauslassen; die Netzwände zwischen den einzelnen Abtheilungen sind aus Binsengeflecht. Diejenige Kammer, in welche der Fisch zuletzt gelangt und worin er getödtet wird, die Todtenkammer (camera di morte), hat Netzwerk aus starken Hanfschnüren und einen beweglichen Boden (levaria), der gehoben wird, sobald im Lauf der Operationen die Tune aus der angrenzenden in die camera di morte übergegangen sind. Die Tonnaren werden immer längs der Küste aufgestellt; für ihre Anlage gibt es bestimmte Vorschriften, welche die Entfernung der einzelnen Tonnaren voneinander vorschreiben, die Fischerei in der Nähe derselben verbieten u. dgl. Einzeln oder in Scharen zieht der Tunfisch im Frühjahr längs der Westküste der Halbinsel und der Inseln. Arglos ziehen die Fische in die ersten Abtheilungen der quer vor der Richtung des Fischzugs gelegenen Tonnaren. Außer Stande zurückzukehren, vorwärts gedrängt von nachfolgenden Scharen, finden sich die Fische endlich in der vorletzten Kammer vereinigt. Nun treibt der Rais oder Leiter der Fischerei durch Heben eines zu dem Zweck bereitgehaltenen Netzes oder durch Hineinwerfen schwerer, mit Fellen umwickelter Steine die ganze Schar in die Todtenkammer und gibt sodann das Zeichen zur Tödtung. Es nähern sich zwei Barken mit den foratichi (wörtlich Bohrern), Fischern, welche, nachdem die zuckenden, schlagenden, springenden Fische durch Hebung des Bodens an die Oberfläche gebracht, sie mittels eiserner Haken verwunden und darauf in die Barke ziehen. Während die schwer mit Fischen beladenen Barken durch Schleppdampfer zum Ufer gezogen werden, setzt man die Tonnaren schon wieder für den nächsten Fang in Stand; solcher Fänge (matanza) pflegt jede Tonnare acht in der Saison (von April bis Ende Juni) zu machen. Das Gewicht der Fische wechselt je nach ihrer Größe zwischen 25 und 150 Kilogr. Die ersten Arbeiten für die Bereitung des Fisches, das Ausweiden und Waschen, werden gewöhnlich schon an Bord der Barken besorgt, das Salzen, Dörren u. s. w. geschieht am Lande in den Fischereibereitungsanstalten, den marfaraggios." Hier wartet schon lange eine bunt zusammengewürfelte Menge von Fischern, Arbeitern, Händlern und Lebensmittelverkäufern begierig auf die Ankunft der

ersten Ladung; überall lebendige, fast fieberartige Thätigkeit. „Die Eingeweide der Fische werden ins Wasser geworfen, eine willkommene Speise zahlreicher Möven. In den größern Tonnaren werden zuweilen auch Schwertfische und Delphine gefangen, doch sind die letztern sehr unwillkommene Gäste, da sie häufig die Netzwände durchbrechen und somit den ganzen Fang vereiteln. — Der Betrieb einer Tonnare erfordert allein schon für den Fang ein zahlreiches Personal von Fischern; hierzu kommen noch die am Lande bei der Bereitung des Fisches Beschäftigten. Der obenerwähnte Rais, der Fischereidirector, bezieht von dem Besitzer der Tonnare, meistens der Regierung, für die Saison ein Gehalt von 2000 Lire, die einzelnen Fischer 50—200 Lire, alle außerdem einen Antheil am Fang. Der Ertrag der Tonnaren ist sehr bedeutend, für die sicilischen berechnet er sich jährlich im Durchschnitt auf 15000 Tonnen à 130—140 Kilogr. im Werthe von 2 Millionen Lire."

An den spanischen Mittelmeerküsten währt der Fang von Mai bis August, jedoch mit einer Unterbrechung. Die Tune ziehen nämlich im Mai und Juni scharenweise durch die Meerenge von Gibraltar nach dem Atlantischen Ocean und kehren im Juli und August zurück. Man benutzt hier nicht Tonnaren, sondern große Schwebenetze, mit denen die Tune umzingelt und beim Aufziehen durch Harpunen getödtet werden. Auch hier sind gegen 1500 Fischer mit dem Tunfang beschäftigt. Aehnlich ist es an den spanischen und französischen Oceanküsten. Bei Nizza wurden 1852 in zwei Tagen 4000 Tune von 10—30 Kilogr. gefangen. Das Fleisch des Tun ist von sehr verschiedener Güte je nach dem Körpertheil, dem es entstammt; am meisten sind die Bauchstücke geschätzt. Frisch gleicht es in der Farbe dem Rindfleisch. Es verdirbt sehr leicht und sein Genuß kann dann heftige Darmentzündungen, ja selbst den Tod herbeiführen. Die Landungsplätze der Barken und die Verkaufsstellen stehen deshalb unter polizeilicher Controle. Conservirt wird es auf sehr verschiedene Weise; in Stücke geschnitten, gesalzen und in Tonnen verpackt hält es sich ein Jahr. In Spanien werden längliche Streifen desselben an der Sonne im Winde gedörrt und bilden einen wichtigen Handelsartikel an den Mittelmeerküsten, wo sie für die ärmern Volksklassen ein beliebtes Nahrungsmittel abgeben. Aus den Gräten und andern Abfällen bereitet man Fischguano.

2. Thynnus brachypterus, thunnina und **brevipinnis** sind wahrscheinlich nur Abarten des gemeinen Tun, welche mit ihm gleiche Verbreitung haben und in der Länge der Brustflossen, der Zahl der Flößchen und der Färbung etwas abweichen.

3. Thynnus pelamys Linné. **Echter Bonite.** 1 R. 15. 2 R. 1/12. 8 Fl. A. 2/12. 7 Fl. Länge 60—80 Ctm. Viermal so lang als hoch. Die 2 oder 3 ersten Strahlen der Rückenflosse lang, die andere niedrig. Kopf sehr langgestreckt. Brustflossen reichen bis zum neunten und zehnten Strahl der 1 R. Färbung brillant; oben stahlblau mit grünem oder rothem Schimmer, unten silbern, jederseits mit 4—5 braunen, etwas gebogenen Längsstreifen, welche von der Brust bis zur Mitte des Schwanzes ziehen. — Heimat: Tropische und subtropische Theile des Atlantischen und Indischen Oceans; Japanesische Küsten; sehr selten im Mittelmeer, an der französischen Küste und im Süden Englands.

Lebensweise. Der Bonite ist allen Schiffern auf hoher See wohlbekannt als Verfolger der fliegenden Fische. Kittlitz sagt: „Tun und Bonite stürzen sich auf die fliegenden Fische mit gewaltiger Geschwindigkeit, sie ersetzen den Flug derselben zum Theil durch hohe Sprünge, wobei es ihnen nicht selten glückt, die Beute noch in der Luft zu erhaschen. Das Aufspritzen der Wellen, das Geräusch beim Aufsteigen und Niederfallen, verbunden mit der schon durch den Wind verursachten Wellenbewegung gewährt bei der ungeheuern Menge der jagenden und gejagten Fische ein eigenthümliches Schauspiel, bei dem man nicht wenig erstaunt über die Menge der fliegenden Fische, welche dem Feinde wirklich in den Rachen fallen." Der Bonite selbst ist mit künstlichem Köder leicht zu angeln; sein Fleisch soll giftig sein, wird jedoch in Japan und Amboina, wo ein starker Fang auf diesen Fisch betrieben wird, viel gegessen.

4. Thynnus alalonga Risso. **Großflossiger Tun.** Franz. germon, ital. alalonga. 1 R. 14. 2 R. 3/12. 8 Fl. A. 3/12. 8 Fl. Länge bis 1 Mt. Brust-

flossen fast $1/3$ so lang als der Körper, bis zum Ende der zweiten Rückenflosse reichend. Oben blau, unten silbern. — Heimat: Mittelmeer, Atlantischer Ocean; häufig im Biscayischen Meerbusen.

b. Zähne stärker, auch am Gaumen, nicht am Pflugschar. Rückenflossen aneinanderstoßend.

5. Thynnus sardus Bloch. **Unechter Bonite.** 1 R. 22. 2 R. 2/13—14. 8—9 Fl. A. 2/13. 7 Fl. Länge 40—60 Ctm. Brustpanzer sehr deutlich, aber von geringer Ausdehnung. Brustflossen nur gleich $1/10$ der Körperlänge. Rücken bläulich mit dunklern Schrägstreifen. Bauch silbern. — Das Fleisch dieses Fisches, der häufig in den Tonnaren gefangen wird, ist äußerst geschätzt. Unter dem Namen amia war er schon den Römern bekannt. Er ist ein sehr kühner und gefräßiger Räuber. Aristoteles sagte ihm nach, daß er mit mehrern seinesgleichen vereint selbst größere Fische angreife. — Heimat: Mittelmeer, Atlantischer Ocean bis zu den Küsten Großbritanniens und Neuyork; gelegentlich in der Nordsee bis zum Kattegat.

c. Zähne sehr klein, am Gaumen fehlend. Rückenflossen durch einen weiten Zwischenraum getrennt.

6. Thynnus Rochei Risso. 1 R. 10—11. 2 R. 12. 8 Fl. A. 12—14. 7 Fl. Länge 30—40 Ctm. 4—$4\frac{1}{2}$ mal so lang als hoch. Brustflossen bis zum Ende der ersten Rückenflosse reichend. Rücken blau, dunkler marmorirt, Bauch silbern. — Heimat: Mittelmeer und die wärmern Theile des Atlantischen und Indischen Oceans. Zuweilen nördlich bis Nordsee und Sund. — Wird in den Tonnaren gefangen; sein röthliches, an der Luft schwarz werdendes Fleisch ist frisch von unangenehmem Geschmack und schwer verdaulich, gesalzen dagegen sehr gut.

Dritte Gattung: Cybium *Cuvier.*

Makrelen der ost- und westindischen Meere mit fast nacktem Körper, ohne Brustharnisch, mit starken Zähnen.

Hierher Cybium Commersonii Lacépède. Der **Dorak.** In den ostindischen Meeren.

Vierte Gattung: Echeneis *Artedi.* Schiffshalter.

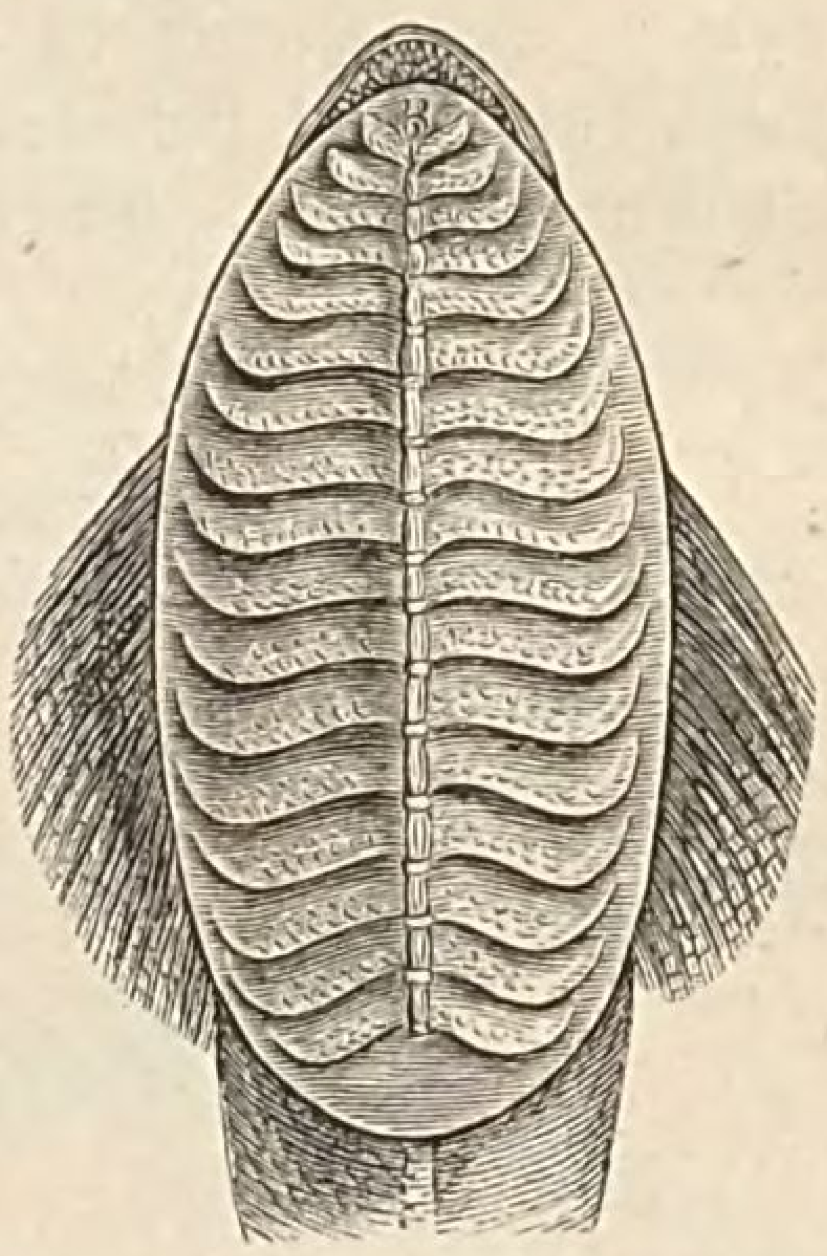
Körper spindelförmig mit sehr kleinen Schuppen und von oben nach unten flachgedrücktem Kopf. Die erste Rückenflosse steht auf dem Kopfe und ist in eine Haftscheibe umgewandelt. Ohne Flößchen, Schwanzkiel und Schwimmblase. Bezahnung vollständig.

1. Echeneis remora Linné. **Gemeiner Schiffshalter.** 17—19 Doppelfalten in der Haftscheibe. R. 22—24. A. 25. Länge 25—40 Ctm. Schwanzflosse und Maul abgerundet. Einfarbig braun, am Rücken heller als am Bauche. — Heimat: Gemäßigte und tropische Meere; Mittelmeer.

2. Echeneis naucrates Linné. 21—26 Doppelfalten in der Saugscheibe. R. 33—41. A. 32—38. Länge 60—80 Ctm. Schwanzflosse zuweilen in der Mitte verlängert. Unterkiefer zugespitzt. Braun, ein schwarzes, weißlich gerandetes Band zieht von der Schnauze durchs Auge bis zur Schwanzflosse. Seltener einfarbig oder marmorirt. — Heimat: Gemäßigte und tropische Meere.

Wer zum ersten male einen dieser seltsamen Fische in der Hand hält, wird sicherlich die Oberseite desselben für die Unterseite halten. Dieselbe ist nicht nur abweichend von andern Fischen heller als die Unterseite, sondern auch wegen der platten Saugscheibe viel weniger gewölbt. Letztere selbst besteht aus zwei, durch eine mittlere Längsfalte getrennten Reihen elastischer, beweglicher Falten und ist am Rande von einer Ringleiste umgeben. Die Entwickelungsgeschichte hat uns belehrt, daß diese Scheibe eine Umbildung der ersten Rückenflosse ist.

Dieser auffallenden Körperbildung entspricht die Lebensweise, welche so seltsam ist, daß sie schon im Alterthum bekannt und abenteuerlichen Deutungen unterworfen war. Fast immer trifft man unsere Fische mit ihrer Haftscheibe an größern Fischen, besonders Haien, Tunen und Schwertfischen oder an den Böden der Schiffe zu mehrern angeheftet. Da die Falten der Saugscheibe durch Muskelwirkung niedergelegt und wieder aufgerichtet werden können, so geschieht die Anheftung wahrscheinlich dadurch, daß der Fisch die Scheibe mit niedergedrückten Falten an den Gegenstand anpreßt und dieselben dann aufrichtet, wodurch zahlreiche luft- und wasserleere Räume zwischen ihnen entstehen und der von außen wirkende Wasserdruck die Befestigung des Thieres herbeiführt. Auf diese Art machen unsere Fische oft große Reisen, woraus sich ihre weite Verbreitung erklärt. Warum sie sich aber so festheften, ist bisjetzt noch nicht genügend erklärt, obwol man natürlich das Nahrungsbedürfniß als Hauptursache ansehen muß. In ihrem Magen fand man Krebse und kleine Muscheln. Jedenfalls wird ihnen Gelegenheit geboten mit großer Ersparung von Muskelkraft zahlreiche kleine Thiere, an denen ihre Träger vorbeieilen, mit leichter Mühe wegzuschnappen. Zuweilen verlassen sie den Hai oder das Schiff und umschwimmen sie mit schlängelnden Bewegungen, wie Brehm erzählt, besonders dann, wenn der Schiffskoch das Spülicht über Bord gießt, nach dem sie eifrig schnappen. Ihr Fleisch soll nicht unschmackhaft sein.



Kopf vom Schiffshalter (Echeneis remora Linné) von oben.

Von den wunderbaren Dingen, welche man den Schiffshaltern nachsagt, dürfte die Fähigkeit, segelnde Schiffe zum Stillstand zu bringen, wol in den Bereich der Fabeln zu verweisen sein. Interessanter ist eine merkwürdige Verwendung des Schiffshalters zum Schildkrötenfang, welche schon von Columbus auf Cuba beobachtet, von dem alten Gesner (1540) beschrieben wurde und fast unglaublich klingt, in neuerer Zeit aber auch von mehrern durchaus glaubwürdigen Reisenden (Commerson u. a.) beobachtet worden ist. An einigen Orten des Antillenmeers und in der Straße von Mozambique sollen die Fischer die Schiffshalter in Wassergefäßen lebend mit auf die See nehmen, ihnen eine Leine um den Schwanz binden und sie dann freilassen. Der Fisch setzt sich, sobald er kann, an eine Schildkröte und hält so fest, daß er mit derselben an Bord gezogen werden kann.

Zweite Gruppe: Petersfische (Zeus).

Zwei bis vier Stacheln in der Afterflosse, mit dem weichen Theil und unter sich verbunden. Zwei ganz nahestehende oder eine Rückenflosse mit starken Stacheln. Körper meistens stark seitlich zusammengedrückt, beschuppt, nackt oder mit einzelnen Knochenwarzen. Schwimmblase groß.

Fünfte Gattung: Zeus *Cuvier*. Petersfische.

Zwei Rückenflossen. Nackt. Körperumriß eiförmig, Kopf sehr groß. Bedornte Knochenwarzen an der Basis des weichen Theils der Rücken- und Afterflosse und am Bauche. Bezahnung schwach.

Zeus faber Linné. **Petersfisch, Heringskönig.** R. 10/22. A. 4/21. Länge bis 1 Mt. 7—10 Knochenwarzen längs der weichen Rückenflosse, 9 an der Afterflosse, jede mit zwei Stacheln. Dornige Platten zwischen Bauchflossen und After. Die Bindehäute der Rückenstachel zu langen Wimpeln ausgezogen. Grundfarbe olivenbraun oder gelblich mit blauem, goldenem oder silbernem, schnell wechselndem Glanze. An jeder Seite ein schwarzer, weiß umrandeter Augenfleck (dies ist der Sage nach der Fingerabdruck des heiligen Petrus, der aus dem Maule dieses Fisches den Zinsgroschen nahm). Bindehäute der Rücken- und Afterflossenstacheln schwarzbraun. — Heimat: Mittelmeer; atlantische Küsten Europas; sporadisch in der Nordsee; australische Meere.

Zeus pungio Cuvier mit nur 4—5 Knochenwarzen an der Rückenflosse, etwas gezähntem Kiemendeckel und ohne Flossenwimpel ist wahrscheinlich nur der Jugendzustand dieser Art.

Lebensweise. Dieser schöne Fisch folgt in kleinen Trupps von 40—60 Stück den Scharen der Heringe und Pilcharde, welche ihm zur Nahrung dienen. Deshalb und seiner Schönheit wegen erhielt er den Namen „Heringskönig". Sein Fleisch ist sehr wohlschmeckend und wurde nach Yarrell im vorigen Jahrhundert von den englischen Feinschmeckern als eine der größten Delicatessen angesehen, übrigens schon von den alten Römern hochgeschätzt.

Sechste Gattung: Capros *Lacépède.*

Der vorigen Gattung ähnlich, aber ohne knöcherne Hautwarzen, mit gezähnten Schuppen. Kiefer weit vorstreckbar; Augen sehr groß.

Capros aper Linné. R. 9/22—25. A. 3/22—25. Länge 6—10 Ctm. Bindehäute der Flossenstrahlen nicht verlängert. Rücken und Flossen hell karminroth, Unterseite silberfarbig. Sieben orangefarbene Querbänder an den Seiten. — Heimat: Mittelmeer; selten bis zur Südküste Englands.

Siebente Gattung: Equula *Cuvier.*

Eine Rückenflosse. Körper seitlich zusammengedrückt, gestreckter als bei den vorigen, mit glatten hinfälligen Schuppen. Mund weit vorstreckbar. Sehr kleine Zähne; Gaumen glatt. Unterer Rand des Vordeckels gezähnt. R. 8/15—16. A. 3/14. Ungefähr ein Dutzend Arten, in den ostindischen Meeren häufig, meist von geringer Größe und geschätztem Fleisch.

Dritte Gruppe: Goldmakrelen (Coryphaena).

Die stacheligen Theile der Rücken- und Afterflosse sind sehr schwach, oft gar nicht entwickelt und bilden mit dem weichen eine einzige lange Flosse. Körper seitlich zusammengedrückt, hoch oder länglich.

Achte Gattung: Stromateus *Linné.*

Körper mehr oder weniger hoch, stark seitlich zusammengedrückt mit sehr kleinen Schuppen. Flossenstachel rudimentär. Bauchflossen fehlen bei den Erwachsenen. Schwanzflosse tief ausgeschnitten. Kopfprofil stumpf; Mundspalte mäßig weit mit sehr kleinen Zähnen. Gaumen und Pflugschar zahnlos; am Anfang der Speiseröhre zahlreiche kleine Zähne, deren Bedeutung noch unbekannt ist. Schwimmblase fehlt.

Stromateus fiatola Linné. **Fiatola.** R. 5/40. A. 3/33—35. Schp. etwa 115. Länge 25—30 Ctm. Dreimal so lang als hoch. Eine kleine, unter der Haut verborgene Bauchflosse. Oben bläulich mit goldigen Flecken. Seiten und Bauch silbern mit länglichen schwarzen Flecken. — Heimat: Mittelmeer; nicht häufig.

Andere Arten in den Tropen.

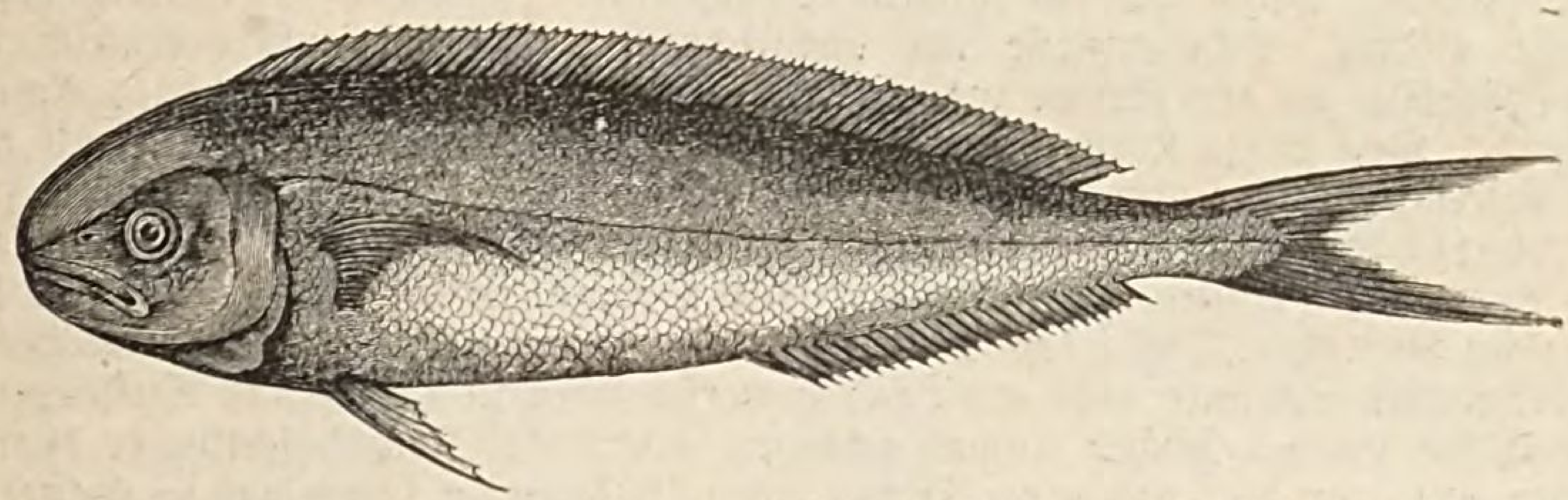
Neunte Gattung: Centrolophus *Lacépède.*

Seltene, meist einfarbig schwarze Fische von bedeutender Größe, länglichem, wenig zusammengedrücktem Körper und stachelloser Rücken- und Afterflosse. Bauchflossen vorhanden. Der obere Theil des vierten Kiemenbogens ist am Eingang in die Speiseröhre mit langen zahnartigen Fortsätzen versehen. Bezahnung sonst wie bei der vorigen Gattung. Eine kleine Schwimmblase. Nur im Mittelmeer und den benachbarten Theilen des Atlantischen Oceans. Die wichtigste Art ist

Centrolophus pompilus Cuvier. Bis 1 Mt. lang. Ein wilder, räuberischer Fisch von großer Stärke und vorzüglichem Fleische, der gelegentlich bis zur Südküste Englands sich verirrt.

Zehnte Gattung: Coryphaena *Cuvier.* **Goldmakrelen.**

Körper sehr langgestreckt, seitlich zusammengedrückt mit kleinen Schuppen und einer vom Hinterkopf bis nahe zu der tief ausgeschnittenen Schwanzflosse reichenden Rückenflosse. Kopf stark seitlich comprimirt, oben mit fast schneidender Kante. Die wohlentwickelten Bauchflossen können in eine Grube zurückgelegt werden. Rachen weit gespalten mit hakenförmigen Zähnen in den Kiefern, am Gaumen, Pflugschar und Zunge. Schwimmblase fehlt. Zahlreiche Pförtneranhänge.



Goldmakrele oder unechte Dorade (Coryphaena hippurus Linné), jung.

Coryphaena hippurus Linné. **Unechte Dorade.** Volksnamen: span.: lampugo; Nizza: fero; Sicilien: cappune, lampugu; portug.: dorade. R. 50—60. A. 24—28. Länge 80—120 Ctm. Sechsmal so lang als hoch. Kopf niedriger als lang. Rückenflosse und Rumpf oben mit dunklern, unten mit hellern blauen Flecken, welche in der Jugend fehlen. Variirt sehr. — Heimat: Fast in allen Meeren der wärmern Zonen, vorzüglich im Mittelmeer und Atlantischen Ocean.

Aehnlich Cor. pelagica Lacépède im Mittelmeer und zahlreiche andere Arten in den Tropen, besonders in den amerikanischen Meeren.

Lebensweise. Fliegende Fische und Goldmakrelen gehören zusammen, wie Schafe und Wölfe. Jedem Seefahrer sind die prächtigen Fische bekannt, welche ebenso durch die Schönheit ihres Farbenspiels, wie durch die Schnelligkeit und Kraft ihrer Bewegungen, die Unermüdlichkeit im Verfolgen ihrer Beute Bewunderung verdienen. Unmittelbar unter der Oberfläche des Wassers schießen sie mit erstaunlicher Geschwindigkeit dahin und zwingen die geängstigten Exocoeten über dem Wasserspiegel in der Luft Schutz zu suchen. Aber der Feind folgt ihnen mit gewaltigem, oft sechs bis zehn Meter weitem Sprunge, stürzt wieder in die Wellen, um sich mit verstärkter Kraft zu erheben, den fliegenden Fischen den Weg abzuschneiden, kurz, sie so lange zu jagen, bis ihre Flugkraft ermattet und sie ihm zur Beute werden. Während dieser Jagd, besonders bei

glatter See und klarem Himmel, entfalten die Goldmakrelen ihre ganze Farbenpracht. Der silber- oder bleigraue Rücken schillert mit sammt seiner Flosse in Blau, Purpur und Gold; Unterseite, Bauch-, After- und Schwanzflosse sind schön gelb mit goldigem Glanze. Das Ganze ist übersäet mit kleinern oder größern blauen und goldigen Flecken. Außer fliegenden Fischen fressen die Goldmakrelen gern die kleinern, nahe der Oberfläche lebenden Tintenfische oder Kalmare und verschiedene andere Fischarten. Ihre Gefräßigkeit ist so groß, daß sie wie die Haie Auswurfsstoffe aus Schiffen gierig verschlingen. Nach Brehm fand man im Magen eines gespießten Exemplars eiserne Nägel von 12 Ctm. Länge. Zu fangen sind sie daher leicht, besonders mit rohen Nachbildungen fliegender Fische, welche man an einer Angelleine über Bord wirft. Das Fleisch ist allgemein sehr geschätzt.

Elfte Gattung: Lampris *Retzius.* Glanzfische.

Körper hoch, seitlich zusammengedrückt mit sehr kleinen hinfälligen Schuppen und engem zahnlosen Munde. Eine lange Rücken- und Afterflosse ohne Stacheln. Bauchflossen bauchständig, sehr groß mit zahlreichen Strahlen. Schwimmblase groß, zweispaltig. Pförtneranhänge sehr zahlreich.

Lampris luna Linné. **Gotteslachs, Glanzfisch.** R. 53—55. A. 38—42. B. 14—16. Länge 90—150 Ctm. Vorderer Theil der Rückenflosse sichelförmig verlängert. Gerade unter ihm die großen Bauchflossen, ebenfalls sichelförmig gestaltet. Afterflosse niedrig, Schwanzflosse tief ausgeschnitten. Farben außerordentlich schön. Rücken stahlblau, an den Seiten ins Violette und am Bauche in ein schönes Rosenroth übergehend. Der ganze Körper mit Ausnahme der zinnoberrothen Flossen mit ovalen Flecken von milchweißer oder silberglänzender Farbe besäet. Dieser Fisch gehört zu den räthselhaftesten Geschöpfen, die das Meer beherbergt. Ueberall, wo er vorkommt, an den europäischen Küsten des nordatlantischen Oceans, in der Nordsee bis zum Kattegat und im westlichen Theile des Mittelmeers ist er ein seltenes Thier, welches entweder bei starken Stürmen todt ans Land geworfen oder in Treib- und Stellnetzen zum größten Erstaunen der Fischer einmal gefangen wird. Bei Island scheint er öfter vorzukommen und nur hier haben die Fischer einen Volksnamen (gudslags = Gotteslachs) für ihn; überall sonst ist in jedem Menschenalter höchstens ein Exemplar gefangen worden, welches durch seine Größe und Schönheit allgemeine Bewunderung hervorrief. Ueber seine Lebensweise ist nichts bekannt; in seinem Magen fand man Ueberreste von Tintenfischen, wahrscheinlich grundbewohnenden Kraken nebst Medusen, und vermuthet, daß er sich für gewöhnlich in größerer Tiefe nahe der Küste aufhält. Das Fleisch soll durch seine röthliche Färbung und auch an Geschmack dem des Lachses gleichen.

Zwölfte Gattung: Brama *Risso.* Brachsenmakrelen.

Körper hoch, seitlich comprimirt, brachsenähnlich mit einer langen stachellosen Rücken- und Afterflosse, welche wie die tief halbmondförmig ausgeschnittene Schwanzflosse fast ganz beschuppt sind. Bauchflossen brustständig mit einem Stachel und fünf Strahlen. Bezahnung vollständig mit einer äußern Reihe stärkerer Zähne in den Kiefern. Schwimmblase fehlt.

Brama Rayi Bloch. **Ray's Brachsenmakrele.** Länge 50—70 Ctm. Dreimal so lang als hoch. Auge in der Mitte der Kopfseite. Anfang der Rücken- und Afterflosse nicht sichelförmig verlängert. Zinn- oder silberfarben, Rücken und senkrechte Flossen dunkler. Bauch- und Brustflossen gelblich. Variirt sehr; die Art longipinnis mit verlängerter Rücken- und Afterflosse ist wol nur eine Varietät. Lebensweise unbekannt. Das Fleisch soll dem des Barsches gleichen. — Heimat: Mittelmeer stellenweise häufig, sporadisch an den atlantischen Küsten Europas bis zum Nordcap, in der Nordsee und der westlichen Ostsee; Indischer Ocean; Küste von Chile.

Dreizehnte Gattung: Mene *Lacépède.*

Körper sehr hoch und stark seitlich comprimirt mit fast geradliniger Rücken- und halbmondförmiger, schneidender Bauchkante. Nackt, nur mit kleinen Körnchen in der Haut. Mund weit vorstreckbar mit Sammtzähnen in den Kiefern und am Pflugschar. Eine Rückenflosse ohne Stacheltheil. Afterflosse fast ganz von der Haut eingehüllt, die freien Spitzen der Strahlen sehr breit. Erster Strahl der brustständigen Bauchflossen stark verlängert. Schwimmblase groß.

Einzige Art: Mene maculata Cuvier. 10—15 Ctm. lang. Ostindien.

Vierte Gruppe: Schuppenmakrelen (Platax).

Den Schuppenflossern in der äußern Gestalt und besonders der Beschuppung der Flossen sehr ähnliche Fische, welche den Uebergang zwischen beiden Familien vermitteln. Körper stark seitlich comprimirt. Eine Rückenflosse mit sehr kurzem Stacheltheil. Kein freier Stachel vor der Afterflosse.

Vierzehnte Gattung: Platax *Cuvier.*

Bauchflossen wohlentwickelt, mit einem Stachel und fünf Strahlen. Körper von rhombischer oder kreisförmiger Gestalt mit kleinen Schuppen. Rückenflosse mit 3—7, Afterflosse mit 3 Stacheln. Schnauze kurz und stumpf mit borstenförmigen, vorn etwas größern Kieferzähnen.

Hierher Platax vespertilio Bloch. Länge 8—12 Ctm.; fast so hoch wie lang. Silberfarben mit braunschwarzem Augenband. Ostindien.

Funfzehnte Gattung: Zanclus *Cuvier.*

Körper und Bauchflossen wie bei voriger; mit äußerst kleinen rauhen Schuppen und röhrenförmiger Schnauze. Rückenflosse mit sieben Stacheln, einige davon verlängert.

Hierher Zanclus cornutus Linné. Länge 20—30 Ctm., mit einem hornartigen Aufsatz über jedem Auge, der bei jungen Thieren fehlt. Silberweiß und gelb mit schwarzen Querbändern. — Heimat: Ostindien und Polynesien.

Sechzehnte Gattung: Psettus *Cuvier.*

Bauchflossen unter dem Schuppenkleid verborgen, nur der Stachel ragt vor. Körper so hoch oder höher als lang. Stacheltheil der Rücken- und Afterflosse bis auf die Spitzen von kleinen, glatten Schuppen eingehüllt. Schnauze kurz.

Hierher Psettus Sebae Cuvier und Psettus argenteus Linné, 10—20 Ctm. lang; erstere Art höher und einfarbig silbern, letztere niedriger mit schwarzem Augenband. Oceanküsten von Afrika, Ostindien und Nordaustralien; Rothes Meer.

Fünfte Gruppe: Bastardmakrelen (Caranx).

Die beiden ersten Stachelstrahlen der Afterflosse sind frei und von der übrigen Flosse durch einen Zwischenraum getrennt. In der Regel zwei Rückenflossen, die erste nur aus Stachelstrahlen gebildet, welche nicht selten isolirt stehen. Körper seitlich comprimirt, von verschiedener Höhe.

Siebzehnte Gattung: Caranx *Lacépède*. Stöcker.

Seitenlinie ganz oder theilweise mit gekielten und bestachelten Knochenplatten bedeckt. Vor der Rückenflosse ein schräg nach vorn gerichteter Stachel. Stachel derselben meistens mit Bindehaut. Bauchflossen brustständig mit einem Stachel und fünf weichen Strahlen. Schuppen sehr klein, mit glattem Rande, zuweilen theilweise fehlend. Mundspalte mäßig weit mit mehr oder weniger vollständiger, schwacher Bezahnung. Schwimmblase vorhanden, oft zweispaltig. — Mäßig große, selten bis einen Meter lange Fische, welche die obern Wasserschichten aller tropischen und gemäßigten Meere bewohnen, scharenweise die Züge junger Fische, besonders der Heringsarten verfolgen, sich zum Laichen oft in erstaunlicher Menge den Küsten nähern, überhaupt in der Lebensweise den echten Makrelen gleichen. Von den mehr als 70 Arten bilden viele ihres geschätzten Fleisches wegen den Gegenstand einer einträglichen Fischerei.

a. Seitenlinie vorn nur schwach gebogen, hinten gerade, ganz mit Schildern bekleidet.

1. Caranx trachurus Linné. **Gemeiner Stöcker.** 1 R. 8. 2 R. 1/28—34. A. II—1/23—30. Schilder der Seitenlinie 68—100 (meistens 70—80). Länge 20—50 Ctm. Körper langgestreckt, mäßig zusammengedrückt, $4\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{2}$ mal so lang, als hoch. Unterkiefer länger als der Oberkiefer. Rücken dunkelgrün ins Bläuliche. Seiten und Bauch silberfarben. Flossen grau. Schnauze und Unterkieferspitze schwarz. Am obern Winkel des Kiemendeckels ein schwarzer Fleck. 10—20 Pförtneranhänge. Schwimmblase sehr groß mit zwei langen, in die Schwanzmuskeln eindringenden Hörnern.

Vorkommen und Abarten. Der gemeine Stöcker ist einer der am weitesten verbreiteten Seefische. Er bewohnt alle Meere der gemäßigten Zone auf beiden Halbkugeln von 60° nördl. Br. bis nach Neuseeland und Cap Horn. An der Ostküste Amerikas scheint er selten. Im Schwarzen Meer, Mittelmeer, an den atlantischen Küsten Europas und in der Nordsee ist er häufig; seltener in der Ostsee und hier nur im westlichen Theil. Nach Steindachner existiren zahlreiche locale Abarten; die europäische Form (von Gibraltar bis Bergen) ist größer und hat weniger Schilder (70—80) als die übrigen. — Volksnamen: deutsch: Stöcker, Müseken, Lootsmantjer; dän.: Stökker, Makrelstpris (Makrelenführer); holl.: marshanker, hors; engl.: scad, horse-mackerell; franz.: saurel; ital.: suro; span.: jurel.

Lebensweise. Wie die Menge seiner Volksnamen beweist, ist der Stöcker ein überall wohlbekannter Fisch, der fast immer in Begleitung der großen Herings- und Makrelenschwärme angetroffen wird. An manchen Orten kündet sein Erscheinen das baldige Eintreffen dieser Scharen an. Theils um seine Beute, junge Heringe, Sprotten, Sardinen u. a., zu fangen, theils um zu laichen, was im Sommer geschieht, nähert er sich in oft ungeheuerer Menge den Küsten des Mittelmeers, Frankreichs und Englands. Yarrell berichtet nach den Mittheilungen eines Freundes von einem Schwarm, der im Sommer 1834 an der Küste Irlands erschien. So weit das Auge reichte, schien das Meer aus einer einzigen Fischmasse zu bestehen; am Strande konnte man sie mit Eimern und Händen aus dem Wasser schöpfen, Netze füllten sich bis zum Zerreißen und ganze Wagenladungen wurden weggeschafft. Das Herandrängen der Fische währte 8 Tage. In der Nord- und Ostsee sind so große Züge nicht beobachtet; in letzterer erscheinen unsere Thiere, wenn auch regelmäßig in jedem Jahre, doch meistens einzeln oder in kleinen Trupps von einigen Hunderten. — Ein besonderer Fang wird nicht betrieben, man erbeutet die

Stöcker in Herings- und Makrelennetzen. Das trockene und grätenreiche Fleisch ist wenig geschätzt; an den deutschen Küsten werden größere Fänge in der Regel mit Sprotten vermischt geräuchert, seltener gesalzen.

b. Seitenlinie vorn stark gebogen und nackt, hinten gerade mit gekielten Platten. Körper theilweise nackt.

2. Caranx dentex Bloch. 1 R. 8. 2 R. 1/22—28. A. II—1/20—24. Schilder: 18—24. Länge 40—60 Ctm. $3\frac{1}{2}$—4 mal so lang als hoch. Pflugschar und Gaumenbein zahnlos. Seitenlinie schwach gebogen. Oberkiefer länger als der Unterkiefer. Oben hellgrünlich; Bauch silbern, Flossen grünlich. Ein schwarzer Kiemendeckelfleck. — Heimat: Mittelmeer, selten; Westküste Afrikas (St.-Helena); Küste von Brasilien. Fleisch sehr geschätzt.

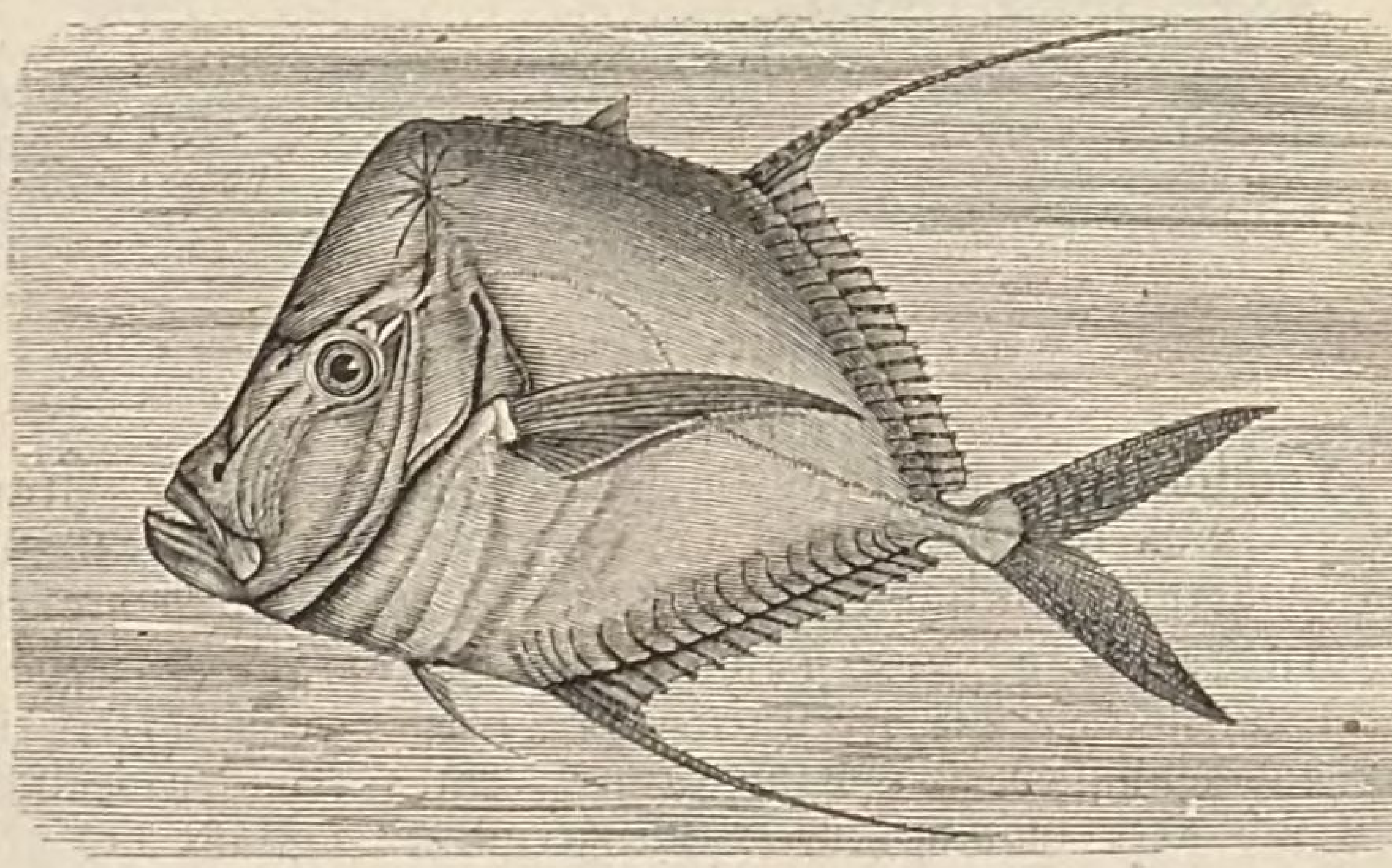
Hierher aus Westindien: C. crumenophthalmus, hippos, carangus; die beiden erstern gelten für giftig. Aus Ostindien: C. malabaricus und armatus u. a.

c. Seitenlinie vorn glatt, hinten mit wenigen, sehr kleinen Schildern. Stachel der Rückenflosse ohne Bindehaut.

Hierher Caranx sutor Cuvier, der Schuster, nur 10—12 Ctm. lang, von rhombischer Körperform mit sehr stark ausgezogenen, mehr als körperlangen Strahlen der zweiten Rücken- und Afterflosse. Atlantische Küsten von Mittelamerika. Aehnlich Caranx gallus Linné, der Meerhahn, bis 25 Ctm., in Ostindien und dem Rothen Meer.

Achtzehnte Gattung: Argyreiosus *Lacépède.*

Der Gattung Caranx sehr ähnlich, aber Seitenlinie völlig glatt. Körper sehr hoch und schmal mit steil abfallender Stirn; ganz nackt. Stachel der Rückenflosse theils ohne, theils mit Bindehaut. Die freien Afterflossenstachel oft ganz fehlend.



Silberplatte (Argyreiosus vomer Linné).

Argyreiosus vomer Linné. **Silberplatte.** 1 R. 8. 2 R. 1/22. A. 0 bis II—1/18. Länge 10—15 Ctm. Beim geschlechtsreifen Thier, wahrscheinlich nur beim Männchen, ist der zweite Stachel der ersten Rückenflosse zu einem Faden von oft doppelter Körperlänge ausgezogen. Weniger stark verlängert ist bei Erwachsenen der erste Strahl der zweiten Rücken-, After- und Bauchflosse. Rücken und Flossen silberblau, die verlängerten Strahlen schwarz. Seiten und Bauch silbergrau. — Heimat: Atlantische Küsten des tropischen und gemäßigten Amerika. Ebenda A. setipinnis Mitchill, bis 30 Ctm. lang, ohne verlängerte Flossenstrahlen. — Die Lebensweise dieser merkwürdigen Geschöpfe ist ganz unbekannt.

Neunzehnte Gattung: Seriola *Cuvier.*

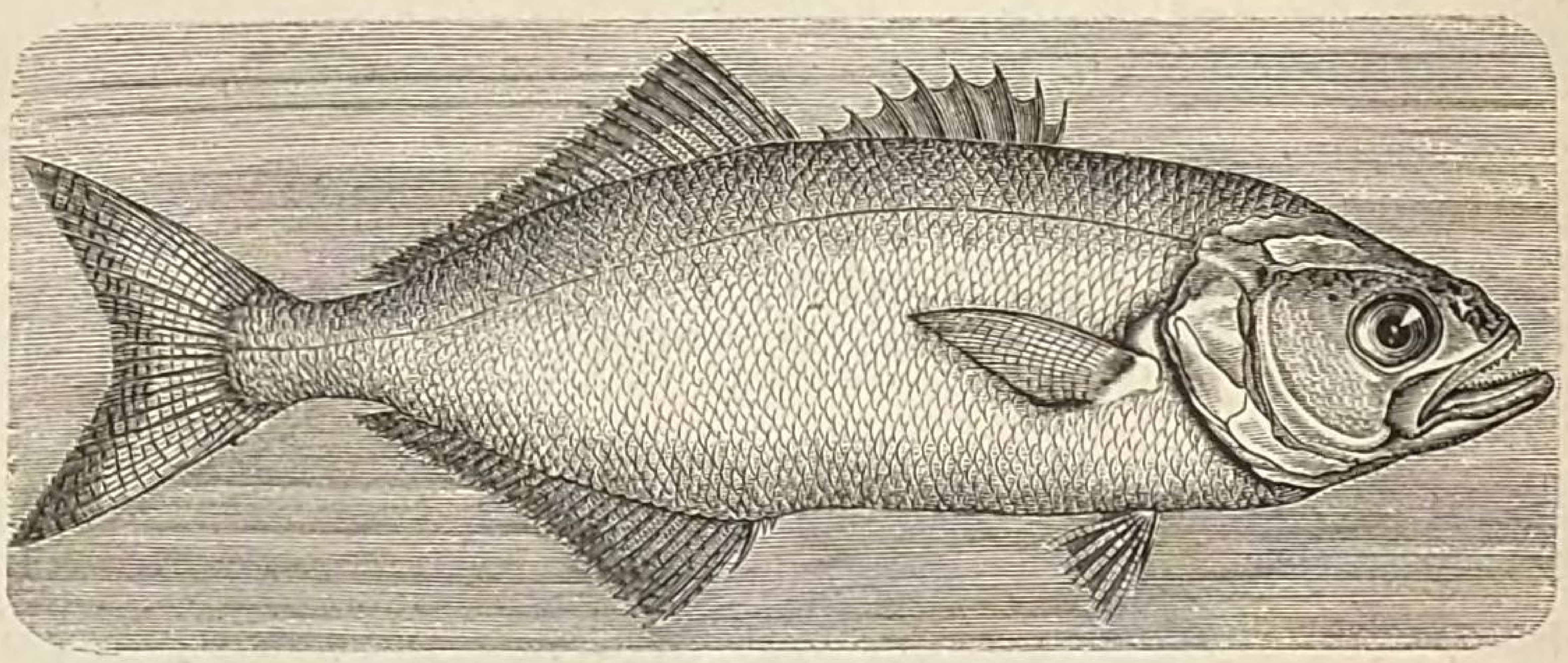
Körper länglich, wenig zusammengedrückt mit kleinen, nicht selten bis auf die Flossen sich verbreitenden Schuppen und unbewaffneter Seitenlinie. Erste

Rückenflosse mit schwachen, durch Haut verbundenen Stacheln. Bezahnung vollständig; Sammtzähne. Schwimmblase einfach. Bewohner der gemäßigten und tropischen Meere.

Seriola Dumerilii Risso. 1 R. 7. 2 R. 1/28—34. A. II—1/18—22. Länge 1—1½ Mt. 3½—4 mal so lang als hoch. Kopf fast nackt, sonst gleichmäßig mit kleinen Schuppen bekleidet. Vor der Rückenflosse ein nach vorn gerichteter Stachel. Oberkiefer bis unter die Augenmitte reichend, Unterkiefer etwas länger. Rücken blauviolett, Seiten und Bauch silbern; Flossen gelblich. — Heimat: Mittelmeer, japanische und chinesische Meere. Dieser große, wegen seines feinen und äußerst wohlschmeckenden Fleisches hochgeschätzte Fisch hält sich im Mittelmeer an schwer zugänglichen, sehr tiefen Stellen auf und kommt wol nur zum Laichen an die Küsten. Ebenso große und werthvolle Arten an den Küsten von Amerika, Ostindien und Australien.

Zwanzigste Gattung: Temnodon *Cuvier*. Messerzahnmakrelen.

Der vorigen Gattung sehr ähnlich. In dem ziemlich weit gespaltenen Maule sind die Kieferzähne der äußern Reihe stark, sehr scharf und lanzettspitzig. Die freien Afterstachel nur klein. Die einzige Art ist:



Amerikanischer Blaufisch (Temnodon saltator Cuvier).

Temnodon saltator Cuvier. **Amerikanischer Blaufisch** oder **Springer.** 1 R. 8. 2 R. 1/22—28. A. I bis II—1/24—30. Sch. 90—100. Länge 30—60 Ctm. Von schillernder Bleifarbe mit blaugrünem Rücken und grauen Flossen.

Vorkommen, Lebensweise, großartiger Fang. Dieser interessante Fisch ist ein Weltbürger wie der Stöcker, ist aber merkwürdigerweise da am seltensten, wo jener am häufigsten ist und umgekehrt. An den westeuropäischen Küsten fehlt er ganz, findet sich aber in ungeheuerer Menge an der Ostküste des gemäßigten Amerika. Bei den Vereinigten Staaten von Neuyork bis Georgia erscheint er im Herbst, namentlich aber im Beginn des Winters in gewaltigen Scharen, wol deshalb, um seine Hauptbeute, die Heringe zu jagen. Hier ist er jung und alt als bluefish, skipjack (Springjakob), snapper, tailor u. a. bekannt. Nach Finsch und Lindemann fängt man ihn im Sommer mit Haken von schnellsegelnden Booten aus, als Köder dient ein glänzendes Stück Elfenbein; Knaben angeln ihn von den Hafenquais und Brücken aus. Im Winter wird der Fang mit großen Treibnetzen betrieben, also ganz so, wie man in Europa auf Makrelen fischt. Dieser Fang ist außerordentlich ergiebig; nach Spencer Baird wurden in der Saison 1871 im Long-Island-Sund allein 1¼ Mill. Blaufische gefangen. Das zarte und wohlschmeckende Fleisch verdirbt leider schnell, sodaß er sich zur Ausfuhr wenig eignet, frisch ist es eine der gewöhnlichsten Fischspeisen in Neuyork. Der Blaufisch ist ein gewaltiger Räuber, der sich größtentheils von Heringen nährt. Im Eifer der Verfolgung springt er häufig über die Wasserfläche, daher sein lateinischer Name „der Springer".

Einundzwanzigste Gattung: Chorinemus *Cuvier.*

Den beiden vorigen sehr ähnlich, aber mit Flößchen wie Tun und Makrele. Große, zuweilen bis 1 Mt. lange Fische im tropischen Atlantischen und Indischen Ocean.

Zweiundzwanzigste Gattung: Lichia *Cuvier.*

Körper länglich, seitlich zusammengedrückt mit sehr kleinen Schuppen und glatter Seitenlinie. Stachel der ersten Rückenflosse unverbunden, vor ihnen ein nach vorn gerichteter Dorn. Bezahnung vollständig, schwach. Schwanzflosse sehr tief ausgeschnitten. Schwimmblase groß, hinten gespalten.

Lichia amia Linné. 1 R. 7. 2 R. 1/20—22. A. II—1/20—22. Länge bis 1 Mt. 4—4½ mal so lang als hoch. Kopf zugespitzt. Der Oberkiefer reicht bis unter den hintern Augenrand. Seitenlinie mit halbkreisförmigem Bogen über der Brustflosse. Oben bleifarben, sonst silbern, junge Thiere mit schwarzen Querbinden.

Heimat: Mittelmeer; Westküste Afrikas bis zum Cap der guten Hoffnung. Ital. lizza. Im Mittelmeer ein wohlbekannter und wegen seiner Größe und seines guten Fleisches hochgeschätzter Fisch, der aber nur selten und einzeln gefangen wird. Ebenda L. glauca Linné, etwas kleiner und höher, mit kürzerm Oberkiefer, schwacher Biegung der Seitenlinie und schwarzen Flossenspitzen, der sich gelegentlich bis zu der französischen und südenglischen Küste verirrt. L. ovata Linné ist sehr häufig im Indischen Ocean; nur zweimal so lang als hoch, mit senkrecht abfallendem Kopfprofil.

Dreiundzwanzigste Gattung: Naucrates *Cuvier.* Lootsenfische.

Körper länglich, wenig comprimirt, mit kleinen Schuppen und einem häutigen Kiel an jeder Seite des Schwanzes. Stachel der ersten Rückenflosse im Alter völlig frei, in der Jugend mit Bindehaut. Bezahnung vollständig, schwach. Winkel des Vordeckels in der Jugend mit drei Dornen. Schwimmblase klein. Nur eine Art.

Naucrates ductor Linné. Der **Pilot.** 1 R. 3—6. 2 R. 1/24—30. A. II —1/15—18. Länge 20—30 Ctm. Silberblau, oben dunkler, mit 5—7 dunkeln Querbändern. — Heimat: Fast alle Meere der gemäßigten und tropischen Zone mit Ausnahme der Nord- und Ostsee.

Lebensweise. Wahres und Falsches mischt sich in den Erzählungen von diesem seltsamen Fisch, der von alters her den Seefahrern wohlbekannt ist. Die alten Griechen und Römer nannten ihn pompilus, hielten ihn für heilig und glaubten, daß er den Schiffen vorausschwimme, um sie sicher in den Hafen zu führen. Alle neuern Beobachtungen berichten übereinstimmend, daß er meistens in Gesellschaft der Haifische einzeln oder in kleinen Trupps den Schiffen folgt. Einige wollen beobachtet haben, daß er für den Hai Beute erspäht, zurückschwimmt und ihn herbeilockt, wofür ihn jener schont und beschützt. Hiervon dürfte so viel wahr sein, daß der Lootsenfisch aus demselben Grunde wie der Hai die Schiffe aufsucht, nämlich um über Bord geworfene Abfälle aufzuschnappen, wobei er durch geschickte Wendungen etwaigen Nachstellungen der Haie zu entgehen weiß. In der That hat man niemals beobachtet, daß er von letztern gefressen worden. Unwahrscheinlich ist die Annahme, daß er sich vom Koth der Haifische ernährt; im Magen hat man kleine Fische gefunden. Die Beharrlichkeit, mit welcher der Pilot den Schiffen folgt, wird von Beobachtern mit den lebhaftesten Farben geschildert. Yarrell berichtet, daß ein Schiff auf der 82tägigen Reise von Alexandrien nach Plymouth unaufhörlich von zwei Lootsenfischen begleitet wurde, welche schließlich so wenig Scheu

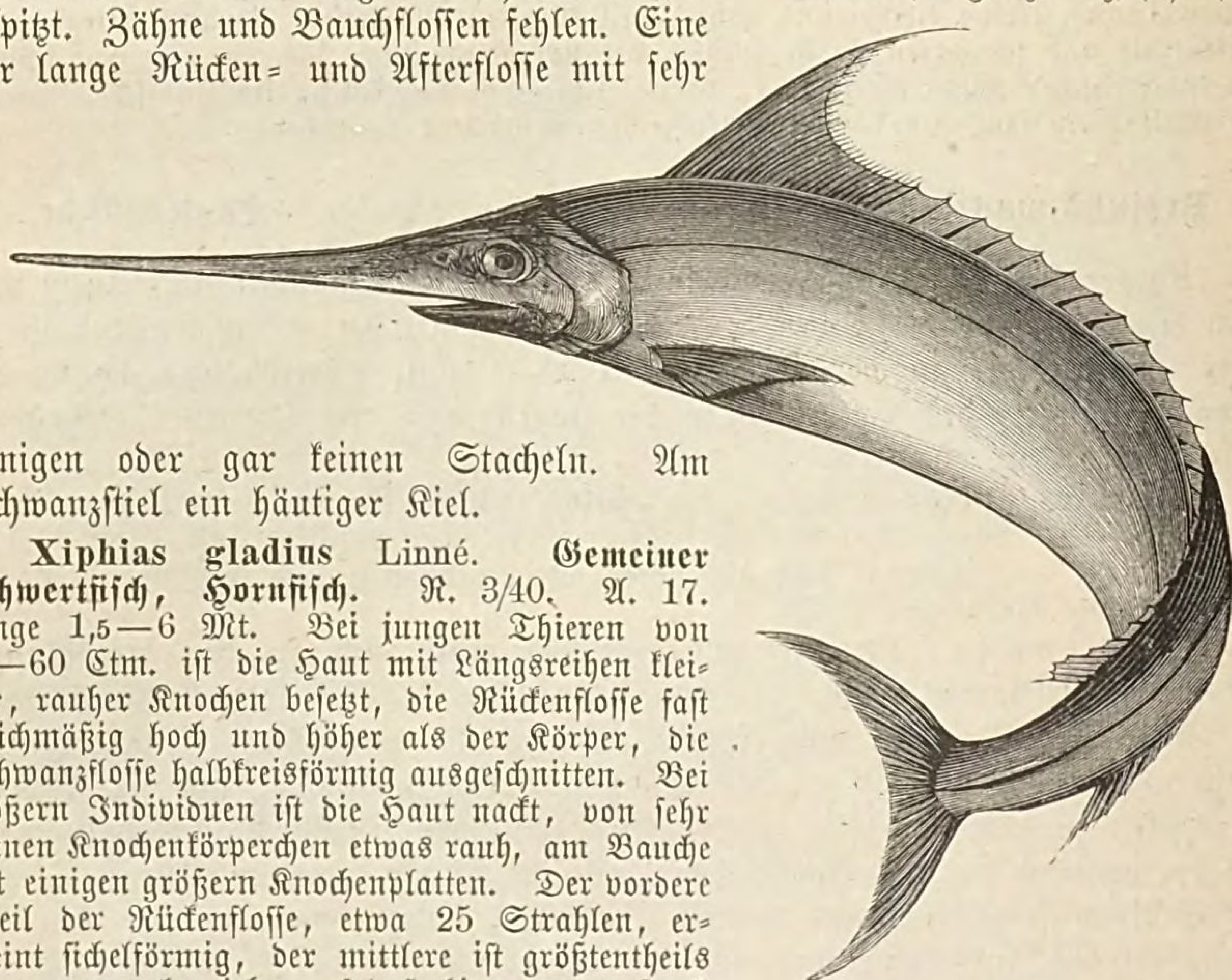
zeigten, daß man einen von ihnen von einem Boote aus lebend fangen konnte. Bei solchen Erzählungen ist indeß zu bedenken, daß unmöglich entschieden werden kann, ob die das Schiff begleitenden Fische immer dieselben waren. Vielfache Irrthümer sind durch eine Verwechselung des Piloten mit dem Schiffshalter (Echeneis) entstanden. Das Fleisch soll dem der Makrele ähnlich sein.

Sechste Gruppe: Schwertfische (Xiphias).

Körper langgestreckt, zusammengedrückt, nackt oder mit einzelnen in die Haut eingebetteten Kalkplatten. Die Oberkieferknochen sind in einen langen, schwertähnlichen Fortsatz verlängert.

Vierundzwanzigste Gattung: Xiphias *Artedi*. Schwertfische.

Oberkieferfortsatz schwertförmig, plattgedrückt mit scharfen Kanten, etwa ein Viertel von der Totallänge des Thieres messend. Unterkiefer ganz kurz, scharf zugespitzt. Zähne und Bauchflossen fehlen. Eine sehr lange Rücken- und Afterflosse mit sehr wenigen oder gar keinen Stacheln. Am Schwanzstiel ein häutiger Kiel.



Schwertfisch
(Xiphias gladius Linné).

Xiphias gladius Linné. **Gemeiner Schwertfisch, Hornfisch.** R. 3/40. A. 17. Länge 1,5—6 Mt. Bei jungen Thieren von 30—60 Ctm. ist die Haut mit Längsreihen kleiner, rauher Knochen besetzt, die Rückenflosse fast gleichmäßig hoch und höher als der Körper, die Schwanzflosse halbkreisförmig ausgeschnitten. Bei größern Individuen ist die Haut nackt, von sehr kleinen Knochenkörperchen etwas rauh, am Bauche mit einigen größern Knochenplatten. Der vordere Theil der Rückenflosse, etwa 25 Strahlen, erscheint sichelförmig, der mittlere ist größtentheils oder ganz abgerieben, sodaß hinten nur 3—5 Strahlen als zweite kleine Flosse übrigbleiben. Der Ausschnitt der Schwanzflosse ist ein Viertelkreisbogen. Farbe silbern, oben dunkler.

Anatomische Eigenthümlichkeiten. Sehr merkwürdig sind die Kiemen, was schon Aristoteles auffiel. Die einzelnen Kiemenblättchen, welche bei den Knochenfischen bekanntlich in zwei Reihen an jedem Kiemenbogen sitzen, sind in jeder Reihe unter sich durch Querbälkchen verbunden, und nur die untern Enden sind frei. Auf diese Weise sitzen an jedem Kiemenbogen zwei siebartig durchlöcherte, an den freien Rändern gefranste Platten. Im ganzen hat der Schwertfisch also 8 solche Kiemenplatten und dazu kommt noch eine Deckelkieme. Der Magen hat einen sehr langen Blindsack und zahllose Pförtneranhänge, welche durch Bindegewebe zu einer compacten Masse vereinigt sind.

Die Schwimmblase ist sehr groß. Die weiße Augenhaut oder Sklerotica ist stark verknöchert.

Vorkommen. Die eigentliche Heimat des Schwertfisches scheint das Mittelmeer zu sein, hier ist er stellenweise sehr häufig und zu allen Jahreszeiten anzutreffen. Jenseit der Straße von Gibraltar findet er sich einzeln und selten an der Westküste Afrikas bis zum Cap und an den europäischen Küsten bis 60° nördl. Br. Auch in der ganzen Ostsee wird er gefunden, meist aber nur ganz große Exemplare, die wahrscheinlich weit hergekommen sind.

Lebensweise. Es würde zu weit führen, die Glaubwürdigkeit aller fabelhaften Berichte über den Schwertfisch zu prüfen. Seit alters bekannt, gehört er zu den wahrhaft mythischen Fischen, der durch den gewaltigen Stoß seines Schwertes Schiffe zum Sinken gebracht, Menschen getödtet, ja selbst Wale angegriffen und vernichtet haben soll. Wahrscheinlich ist er für gewöhnlich ein äußerst friedfertiges Thier, das einzeln oder paarweise, oft in Gesellschaft der Tune und Delphine die oberflächlichen Schichten des Meeres viele Meilen weit durchstreift und seine furchtbare Waffe nur in gereiztem Zustande als Vertheidigungsmittel gebraucht. Seine Größe und Stärke machen ihn dann freilich zu einem gefährlichen Feinde. Thatsache ist, daß nicht selten abgebrochene Schwerter in den Planken der Schiffe gefunden worden sind; auch ist ein Fall verbürgt, daß ein Mann beim Baden von einem Schwertfisch angegriffen und durchbohrt wurde. Die Nahrung besteht wahrscheinlich aus relativ kleinen Thieren, Fischen und Kalmaren (Loligo); daß er Beutefische mit dem Schwert durchbohrt, ist eine Fabel. Den Zügen der Heringe und Pilcharde folgt er oft meilenweit.

Fang. An der Küste Siciliens, in der Straße von Messina und bei Sardinien bildet der Schwertfisch vom Frühjahr bis Herbst den Gegenstand eines einträglichen Fanges, der ganz wie auf Wale, nämlich mit Harpunen, betrieben wird. Die so erbeuteten Thiere wiegen im Mittel 50 Kilogr. und der jährliche Ertrag ist etwa 30000 Kilogr. Auch in den Tonnaren fängt man Schwertfische. Das Fleisch der alten Thiere ist dunkel wie Rindfleisch, fest und etwas zäh, aber wohlschmeckend; das der Jungen weiß und höchst delicat. Die meisten Fische werden eingesalzen; die besonders präparirten Flossenstücke heißen callo.

Fünfundzwanzigste Gattung: Histiophorus *Lacépède.* Segelfische.

Der Oberkieferfortsatz ist lang, kegelförmig; der Unterkiefer ebenfalls, aber weniger verlängert. An Kiefern und Gaumen kleine Zähne. Die Bauchflossen bestehen aus 1—3 verlängerten Strahlen. Zwei Rücken- und Afterflossen; die erste sehr lang und hoch, die zweite kurz und niedrig. An jeder Seite des Schwanzstiels sind zwei häutige Kiele.

1. **Histiophorus belone** Cuvier. R. 43/6. A. 15/7. B. 1. Länge 1—2 Mt. Erste Rückenflosse nicht höher als der Körper. Oberkieferfortsatz halb so lang als der Kopf. Rücken dunkelblau, Seiten und Bauch silberfarben. — Heimat: Mittelmeer, selten.

2. **Histiophorus gladius** Lacépède. **Segler.** R. 42—50/7. A. 10/7. B. 2. Länge 2—4 Mt. Erste Rückenflosse viel höher als der Körper. Oberkieferfortsatz länger als der halbe Kopf. Haut mit zahlreichen Knochenplatten. Silbern mit grünen, purpurnen und orangerothen Linien. — Heimat: Alle tropischen und benachbarten Meere.

Die Segler oder Schwertfische mit hoher Rückenflosse sind bisjetzt wenig bekannt. Sie sollen an der Oberfläche des Meeres dahinschwimmend ihre Rückenflosse über Wasser halten und als Segel benutzen. Im Uebrigen er-

zählt man von ihrer Stärke und Wildheit ähnliche Geschichten wie von dem gemeinen Schwertfisch.

Im Anschluß an die Makrelen sei hier noch kurz eines seltsamen Fisches gedacht, welcher den an Naturwundern und Schönheiten so reichen Baikalsee bewohnt, des Comephorus baicalensis Pallas. Die systematische Stellung desselben ist noch nicht entschieden, man hat sogar eine besondere Familie für ihn allein geschaffen. Der Fisch ist etwa 18—19 Ctm. lang, spindelförmig mit vorn abgerundeten Kiefern, sehr weit gespaltenem, mit kleinen Sammtzähnen besetztem Maule, großen Kopfporen und völlig nackter Haut. Auf dem Rücken stehen zwei getrennte, äußerst zarte und durchsichtige Flossen, mit 6—8, beziehungsweise 28—32 ungetheilten Strahlen. Die Afterflosse gleicht der zweiten Rückenflosse. Die Brustflossen sind äußerst lang, die Bauchflossen fehlen ganz. Die Farbe des Fisches ist ein gelbliches Weiß mit fleischrothem Anfluge. Bis jetzt sind nur die Weibchen bekannt, welche lebendige Junge gebären, nach Dybowski's Beobachtungen zur Laichzeit im November an die Ufer kommen und bei Stürmen oft in ungeheuerer Menge auf den Strand geworfen werden. Während der übrigen Zeit des Jahres leben sie dagegen in einer Tiefe von 700 Mt. und mehr am Grunde des Sees zusammen mit zahlreichen Krustern, welche ihnen zur Nahrung dienen.

An die Makrelen reiht sich ferner die kleine Familie der Haarschwanzfische (Trichiuridae), welche einen interessanten Uebergang zwischen jenen und den grundbewohnenden Schleimfischen (Blenniidae) bilden. Ihre Hauptunterscheidungsmerkmale liegen in den großen und scharfen Zähnen und dem Stacheltheil der Rückenflosse, welcher immer mehr entwickelt ist als bei den Makrelen. Hierher gehört die Gattung Thyrsites Cuvier, der gemeinen Makrele ähnlich, aber mit sehr langer, aus 14—20 Stacheln bestehender erster Rückenflosse. Thyrsites atun Euphrasén und Thyrsites pretiosus Cocco sind 1—2 Mt. lange Fische, ersterer wird am Cap der guten Hoffnung in großer Menge gefangen und gegessen, letzterer lebt im Atlantischen Ocean, gelegentlich auch im Mittelmeer. Die merkwürdigsten Repräsentanten der Familie sind indessen die Gattungen Lepidopus Cuvier, Schuppenfüßer, und Trichiurus Linné, Haarschwänze. Bei beiden ist der Körper nackt, bandartig, über 10 mal so lang als hoch, mit einer sehr langen, aus ungetheilten Strahlen bestehenden Rückenflosse. Lepidopus caudatus Euphrasén, 1—2 Mt. lang, aber nur 4—5 Kilogr. schwer, hat kleine, aus schuppenartigen Hervorragungen bestehende Bauchflossen, vor den Afterflossenstrahlen zahlreiche freie Stacheln, zwei große Hundszähne und eine gewöhnlich gebildete Schwanzflosse. Trichiurus lepturus Linné, $1/2$—$1\,1/2$ Mt., hat eine nur aus freien Stachelstrahlen gebildete Afterflosse, keine Bauchflossen und mehrere sehr starke Zähne; der Schwanz ist in einen langen Faden ohne Flosse ausgezogen. Beide Arten sind schön silberfarbig, leben im Atlantischen Ocean und erscheinen als ganz seltene Gäste gelegentlich an den europäischen Küsten. Ueber ihre Lebensweise ist nichts bekannt.

Elfte Familie: Meerhechte, Sphyraenidae.

Diese kleine, auch Pfeilhechte genannte Familie besteht aus einer einzigen Gattung mit wenigen Arten, welche, mit großen, äußerst scharfen und schneidenden Zähnen bewaffnet und sehr schnell in ihren Bewegungen, zu den ärgsten Raubfischen des Meeres gehören. Der Körper ist sehr langgestreckt, fast cylindrisch, mit kleinen Rundschuppen, zwei kurzen, weit voneinander entfernten Rückenflossen und bauchständigen, aus einem Stachel und fünf Strahlen gebildeten Bauchflossen. Der Kopf ist stark zugespitzt; im übrigen gleichen sie den Makrelen. Die im Mittelmeer lebende Art war schon den Alten bekannt; sie wird häufig gefangen, das Fleisch ist aber wenig geschätzt. Die größere, im Antillenmeere lebende Barracuda soll so räuberisch sein, daß sie Menschen beim Baden angreift und nicht selten tödlich verwundet. Das Fleisch dieses Fisches ist wohlschmeckend, kann aber unter Umständen, die noch nicht aufgeklärt sind, ein gefährliches Gift sein und eine heftige, als siguatera bekannte Krankheit her-

vorrufen, deren Hauptsymptome heftiges Erbrechen, Schmerzen in den Gelenken und nachträgliches Ausfallen der Haare und Nägel sind.

1. Sphyraena vulgaris Cuvier. **Pfeilhecht.** 1 R. 5. 2 R. 1/9—10. A. 1/9—10. Schp. etwa 150. Länge 50—100 Ctm. Neun- bis zehnmal so lang als hoch. Kiemendeckel mit einem kleinen Stachel. Unterkiefer vorn mit einem langen fleischigen Anhange. Oben grünlich oder bläulich, unten silbern, zuweilen mit dunkeln Querbinden. — Heimat: Mittelmeer, Atlantischer Ocean.

2. Sphyraena barracuda Cuvier. **Barracuda.** 1 R. 5. 2 R. 1/9—10. A. 1/9—10. Schp. 80—90. Sieben- bis achtmal so lang als hoch. Anhang des Unterkiefers mäßig lang. Färbung wie beim vorigen. — Heimat: Tropische Theile des Atlantischen Oceans.

Zwölfte Familie: Stachelschwänze oder Lederfische, Acronuridae.

Familiencharakter. Der Körper ist stark seitlich zusammengedrückt, von ovalem Umriß und ganz mit äußerst kleinen körnigen Schuppen bekleidet. Der Kopf ist stumpf mit stark abfallendem Profil und auffallend hochstehenden großen Augen. Die Kiefer sind wenig vorstreckbar und die Bezahnung beschränkt sich auf eine obere und untere Reihe platter Kieferzähne mit schneidendem, meistens eingekerbtem Rand. Sie haben eine Rückenflosse mit verschieden langem Stacheltheil. Die Stachel sind fast immer stark und spitz und können durch eine besondere Einrichtung der Gelenke an den beiden ersten im aufgerichteten Zustande so fest gestellt werden, daß sie nur durch besondere Muskelwirkung von seiten des Fisches niedergelegt werden können. Die Wirksamkeit dieses vortrefflichen Vertheidigungsmittels wird gewöhnlich noch durch eine sehr merkwürdige Bewaffnung des Schwanzes vermehrt. Derselbe trägt beiderseits eine bis mehrere festsitzende, lanzettförmige und schneidende Knochenplatten oder einen beweglichen Stachelapparat, den man am besten mit einem Einschlagmesser vergleichen kann. Der bewegliche, der Klinge vergleichbare Theil dieser Messer kann nach der Seite und nach hinten so hervorgeklappt und festgestellt werden, daß die schneidende Kante nach vorn gerichtet ist und bei kräftigen Schwanzschlägen zu einer gefährlichen Waffe wird. Die Bauchflossen sind brustständig.



Gebiß, Zähne und Schwanz eines Lederfisches (Acanthurus).

Die eben beschriebene Bewaffnung, noch mehr aber die Art ihrer Ernährung macht die Stachelschwänze besonders interessant. Der Magen ist groß, mit dicken und muskulösen Wänden und wenigen Pförtneranhängen, der Darm macht vier bis sechs Spiralwindungen und erreicht nicht selten das Vier- bis Sechsfache der Körperlänge, eine Eigenthümlichkeit, welche man nur bei wenigen karpfenartigen Fischen wiederfindet und die auf fast rein vegetabilische Nahrung hinweist. In der That fand man in ihrem Magen nur Trümmer von Tangen und Algen, welche sie mit ihren gekerbten Schneidezähnen ebenso gut festhalten

wie abschneiden können. Ihre Aufenthaltsorte sind ausschließlich in den Tropen (ungefähr 80 Arten sind bekannt) in unmittelbarer Nähe der Küsten, auf pflanzenbewachsenen Untiefen und Korallenriffen. Einige fressen hier auch wol kleine Kruster oder die äußerlich pflanzenähnlichen Hydroidpolypen, Moosthiere und die hervorragenden weichen Theile der Korallen. Ihre Färbung entspricht einem Aufenthalt an schattigen Stellen, sie ist fast immer dunkel, aber darum nicht minder schön, mit prächtigem Schiller, nicht selten mit opalisirenden, meist perlfarbenen Flecken und Streifen. Ihr Fleisch wird fast nur von Eingeborenen gegessen.

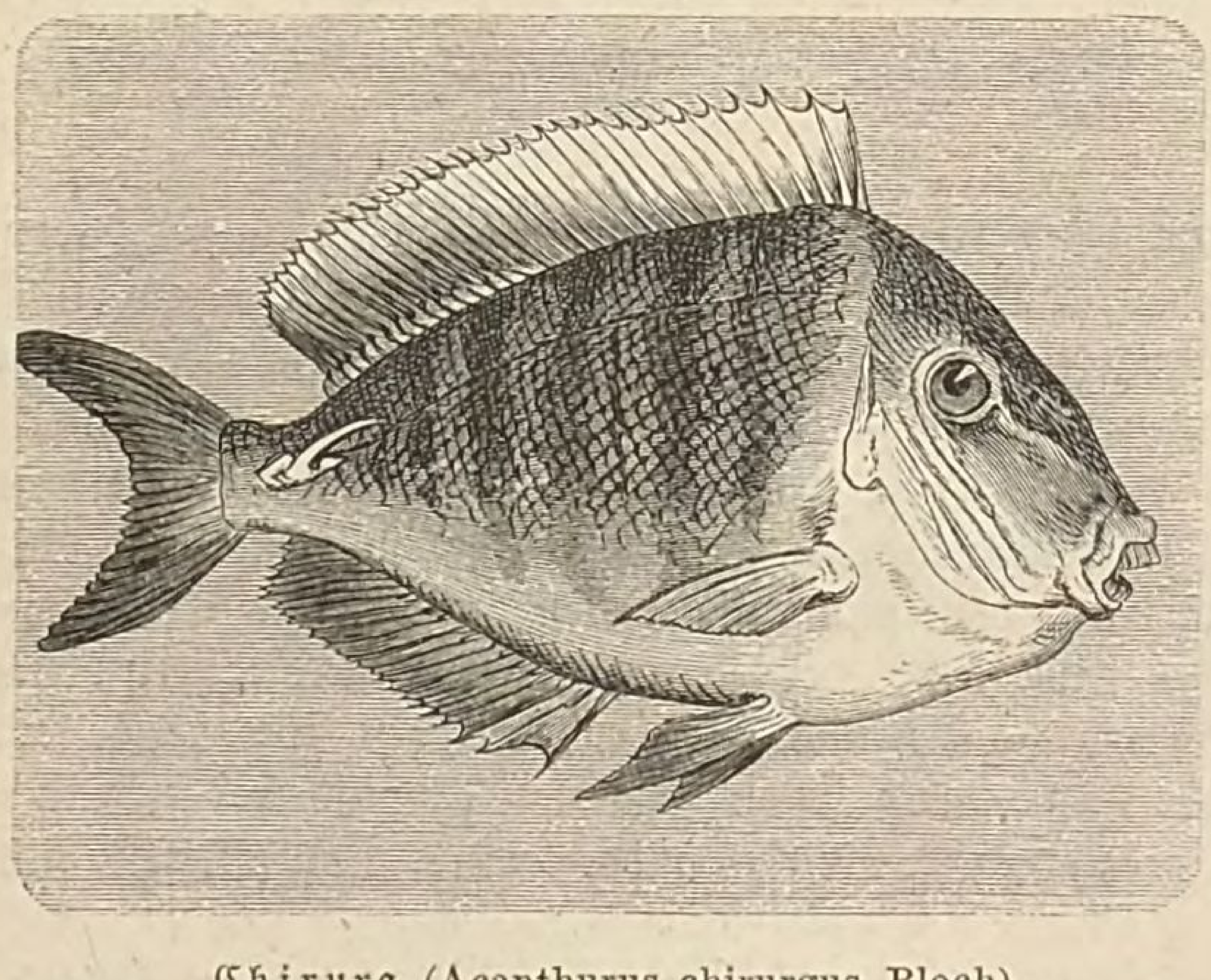
Erste Gattung: Theutis *Linné.*

Stacheltheil der Rückenflosse länger als der weiche. Bauchflossen mit einem innern und äußern Stachel. Schwanz unbewaffnet. Zahnränder gekerbt. Schwimmblase groß, vorn und hinten gegabelt. R. 13/10. A. 7/9. Ostindien. Hierher:

Theutis javus Linné. 15—25 Ctm. Oberes Kopfprofil etwas concav. Dunkel grünlich braun mit länglichen weißblauen Flecken und Längslinien an den Seiten.

Zweite Gattung: Acanthurus *Bloch.* Messerfische.

Stacheltheil der Rückenflosse kürzer als der weiche. Bauchflossen nur mit äußerm Stachel. Schwanz jederseits mit einschlagbarem Stachel. Zähne gekerbt. Bauchflossen mit fünf weichen Strahlen. Schuppen klein, kammförmig. Schwimmblase groß, nur hinten gegabelt.



Chirurg (Acanthurus chirurgus Bloch).

1. Acanthurus triostegus Linné. R. 9/22—26. A. 3/18—20. Länge 15—20 Ctm. $2\frac{1}{2}$ mal so lang als hoch. Oberes Kopfprofil schräg abfallend, über den Augen ein wenig convex. Oberkiefer mit 14 Zähnen. Dunkel rothbraun oder violett, mit fünf mäßig breiten schwarzen Querbändern, von denen das erste durchs Auge geht. — Heimat: Korallenriffe des Indischen und Stillen Oceans.

2. Acanthurus lineatus Linné. **Gestreifter Messerfisch.** R. 9/26—30. A. 3/25—28. Länge 12—20 Ctm. Oberkiefer mit 12 Zähnen. Rumpf fast ganz mit schrägen Längsbändern von abwechselnd blauer, schwarzbrauner und goldgelber Farbe bedeckt. — Heimat: Ostindien.

3. Acanthurus chirurgus Bloch. **Bader, Chirurg.** R. 9/22—26. A. 3/20—24. Länge 25—40 Ctm. Oberkiefer mit 14—16 Zähnen. Färbung sehr veränderlich, meist dunkel olivenbraun mit schwarzrandigem Kiemendeckel, öfters ein weißliches Querband auf der Schnauze. — Heimat: Tropische Küsten des Atlantischen Oceans, besonders im Antillenmeere. Ebenda:

4. **Acanthurus coeruleus** Bloch. R. 9/26—30. A. 3/24—26. Länge 15—20 Ctm. Kaum zweimal so lang als hoch. Kopfprofil fast Sförmig. Oberkiefer mit 12 Zähnen. Mit zahlreichen blauen Wellenlinien auf dunkelm Grunde.

Die Gattung Prionurus Lacépède hat am Schwanze jederseits drei bis sechs festsitzende lanzettförmige Hautknochen. — Heimat: Japan; Galapagos-Archipel.

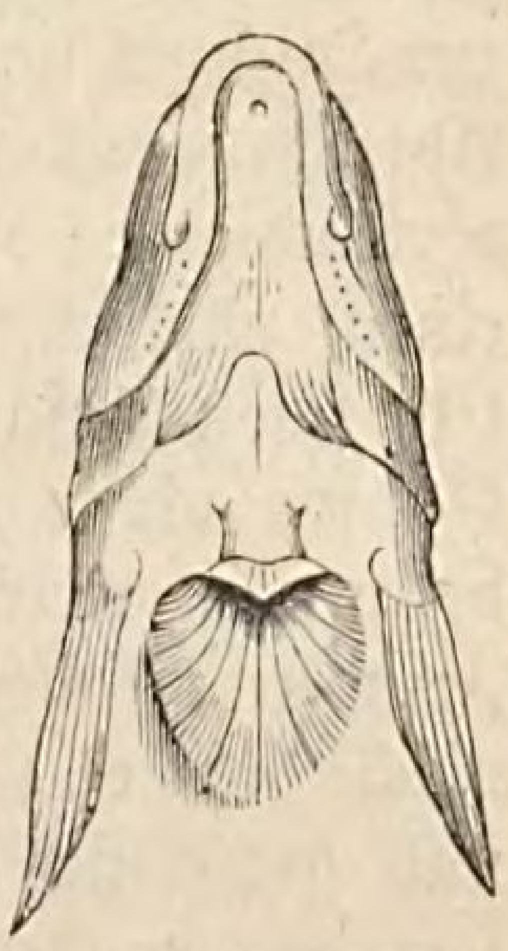
Dritte Gattung: Naseus *Commerson*. Nashornfische.

Flossen wie bei der vorigen. Die Stirn über den Augen ist zu einem hornartigen Fortsatz verlängert, welcher bei jungen Thieren ganz fehlt und meistens mit dem Alter an Größe zunimmt, zuweilen auch zeitlebens nur durch einen kurzen Vorsprung angedeutet ist. Schwanz mit wenigen, meist zwei festen schneidenden Platten, die bei den Jungen oft ganz fehlen. Bauchflossen mit einem Stachel und drei Strahlen. Zähne wenig zusammengedrückt und schwach gekerbt. Ihre Heimat ist Ostindien. Hierher:

Naseus unicornis Forskal. R. 5—6/28—31. A. 3/26—30. Länge 40—60 Ctm. $2\frac{1}{2}$—3 mal so lang als hoch. Die beiden äußersten Schwanzflossenstrahlen in lange Fäden ausgezogen. Bläulich und gelblichgrau mit gelben und blauen Streifen auf Rücken- und Afterflosse.

Dreizehnte Familie: Meergrundeln, Gobiidae.

Diese Familie verdient in mehr als einer Beziehung unser Interesse. Sie ist nicht nur sehr groß — man kennt gegen 300 Arten aus allen tropischen und gemäßigten Zonen —, sondern sie enthält auch die kleinsten und zierlichsten Repräsentanten der ganzen Fischklasse, winzige und schwache Geschöpfe, welche gleichwol zu Millionen das an Gefahren so reiche Meer bewohnen und durch die Schönheit und Anpassungsfähigkeit ihrer Farben unsere Bewunderung erregen. Der Laie freilich wird nur wenig von ihnen gehört haben, sind sie doch für die materiellen Bedürfnisse des Weltbeherrschers so gut wie werthlos. Um so bekannter sind sie dem Naturfreunde, der an den flachen pflanzenbewachsenen Meeresküsten sie kennen gelernt, in ihrem verborgenen Treiben belauscht und ihre große Bedeutung im Haushalte der Natur erkannt hat. Die unermüdliche Thätigkeit dieser kleinen Fischchen in dem Gewoge und Gewirre der Seegräser und Algen verwandelt unzählbare kleine Würmer, Kruster und noch mehr Bruchstücke abgestorbener Thiere, auch wol Pflanzen in Bestandtheile ihrer Fischleiber, welche dann wiederum zahlreichen größern und für den Menschen nutzbaren Arten zur unentbehrlichen Nahrung dienen. Besonders sind es die mit Vorliebe im Gewirre der Seepflanzen umherstreifenden Schellfischarten, deren Magen oft ganz mit Meergrundeln erfüllt ist.



Kopf und Bauchflossen der Schwarzgrundel (Gobius niger Linné) von unten.

Die Angehörigen unserer Familie sind leicht kenntlich. Ihr Körper ist klein, nur ausnahmsweise über 20 Ctm. lang, oft nur 4—5 Ctm., ja weniger, langgestreckt, mäßig zusammengedrückt und niedrig. Die Beschuppung ist mehr oder weniger unvollständig, fehlt auch wol ganz, besonders auf dem Kopfe, dessen Kiemendeckelstücke meistens glatt und nur selten mit einzelnen

Stacheln besetzt sind. Der stachelige Theil der Rückenflosse, in der Regel von dem weichen getrennt, ist stets kleiner als dieser und besteht aus sehr schwachen biegsamen Stacheln. Die Afterflosse entspricht der weichen Rückenflosse. Die Bauchflossen, mit einem Stachel und fünf Strahlen, stehen weit nach vorn an der Brust und meist sehr nahe beieinander. Sehr häufig verwachsen sie zu einem dütenförmigen, frei beweglichen Saugorgan, mit dem sich der Fisch an Steinen und Pflanzen festhalten kann. Die Kiemenöffnungen sind meistens eng, die Schwimmblase fehlt. Die Bezahnung ist unvollständig und schwach. Der Magen ist eng, kaum vom Darm abgesetzt und ohne Pförtneranhänge; der Darm selbst kurz.

Wenn die fast ganz fehlende Bewaffnung des Körpers die Meergrundeln scheinbar schutzlos macht, so wird dieser Mangel völlig ausgeglichen durch die staunenswerthe Anpassungsfähigkeit ihrer Farben an die Umgebung. Da die unten näher beschriebenen Gobius-Arten unserer Küsten sehr leicht im Aquarium zu halten sind, so bietet sich reichliche Gelegenheit, diesen Farbenwechsel und überhaupt die Lebensweise dieser zierlichen Geschöpfe zu beobachten. Beständig suchen sie zwischen Seegräsern, Ulven, Conferven und Tangen Verstecke auf oder setzen sich mit ihrer Saugscheibe wie Fliegen an die senkrechten Wände des Aquariums und immer streben ihre Farben dem Untergrunde zu gleichen. In wenigen Minuten sind sie bald einfarbig dunkelbraun, bald bunt gescheckt mit glänzenden Punkten und Linien, bald fast durchsichtig, sodaß die Farben des Untergrundes durchscheinen.

Im Aquarium hat man auch Gelegenheit, die Fortpflanzungsweise zu beobachten, welche viel Bemerkenswerthes hat. Die Geschlechtsöffnungen münden bei beiden Geschlechtern auf einer hinter dem After gelegenen Papille, welche beim Männchen länger ist als beim Weibchen. Mit derselben klebt letzteres die birnförmigen Eier mit dem stumpfen Ende gruppenweise an Steine, Pfahlwerk oder Pflanzen und das Männchen befruchtet sie einzeln. Letzteres ist zur Laichzeit immer weit schöner als das Weibchen und hat allerlei farbenprächtige Abzeichen, auch wol längere Flossenstrahlen u. dgl. Fast immer bewacht und vertheidigt es die befruchteten Eier sorgfältig, ja bei einigen Arten kommt es zu einem wirklichen Nestbau. Der vorzügliche italienische Beobachter Olivi berichtete schon Anfang dieses Jahrhunderts über den in Venedigs Lagunen häufigen Gobius niger etwa Folgendes: „Dieses Thier gräbt sich Gänge in den Thonboden, in welchem es den größten Theil des Jahres, vor Kälte, Sturm und Feinden gesichert, zubringt. Im Frühjahr zieht auch der Gò (dies der italienische Name) nach den mit Seegras überwachsenen Rändern der Lagune Kanäle und gräbt sich eine minder tiefe, aber geräumigere Wohnung, deren Gewölbe von den rauhen Wurzeln des Seegrases gebildet wird, an welche das Weibchen die Eier absetzen kann. Der Baumeister bewacht nun den Eingang seines Hauses, das seinen wehrlosen Körper deckt, nur den scharf gezähnten Rachen den Feinden entgegenhaltend. Bald kommen die Weibchen, um den Laich abzusetzen, er läßt eins nach dem andern hinein und bleibt so zwei Monate lang treuer Behüter der anvertrauten Eier. Währenddessen magert er sichtlich ab. Ist der Besuch zahlreich, so wird die Wohnung vergrößert und oft mit mehrern Eingängen versehen; andernfalls verlassen und eine neue angelegt." Aehnliches ist auch von andern Forschern beobachtet.

Es ist wünschenswerth, daß so interessante Geschöpfe in Seewasseraquarien häufiger zu finden wären, als bis jetzt der Fall ist. Ihre Pflege macht nach

meinen Erfahrungen nicht die geringste Mühe, da sie auch künstliche Nahrung, wie Fleischstückchen, begierig schnappen. — Die Arten in dieser Familie sind sehr schwer zu unterscheiden und nach Alter, Geschlecht und Oertlichkeit äußerst veränderlich. Da sie ebenso wie in der Form auch in der Lebensweise wenig voneinander abweichen, beschränke ich mich auf die Beschreibung der nordeuropäischen Arten und führe aus dem Mittelmeer oder andern Gegenden nur die allerwichtigsten an. Einige leben auch im Brak- und Süßwasser.

Erste Gattung: Gobius *Linné*. Echte Meergrundeln.

Dies ist die typische und zugleich artenreichste, fast kosmopolitische Gattung. Von den 160 Arten kommen etwa 30 in den europäischen Meeren vor, davon 4 in der Nordsee und 3 in der Ostsee. Die beiden Rückenflossen sind völlig getrennt und die Bauchflossen zu einem Saugorgan verwachsen. Die kleinen kegelförmigen Zähne sind unbeweglich und stehen oben in mehrern Reihen. Der Körper ist mit Rund- und Kammschuppen bekleidet.

a. In der ersten Rückenflosse 6 Strahlen, in der zweiten 12—16.

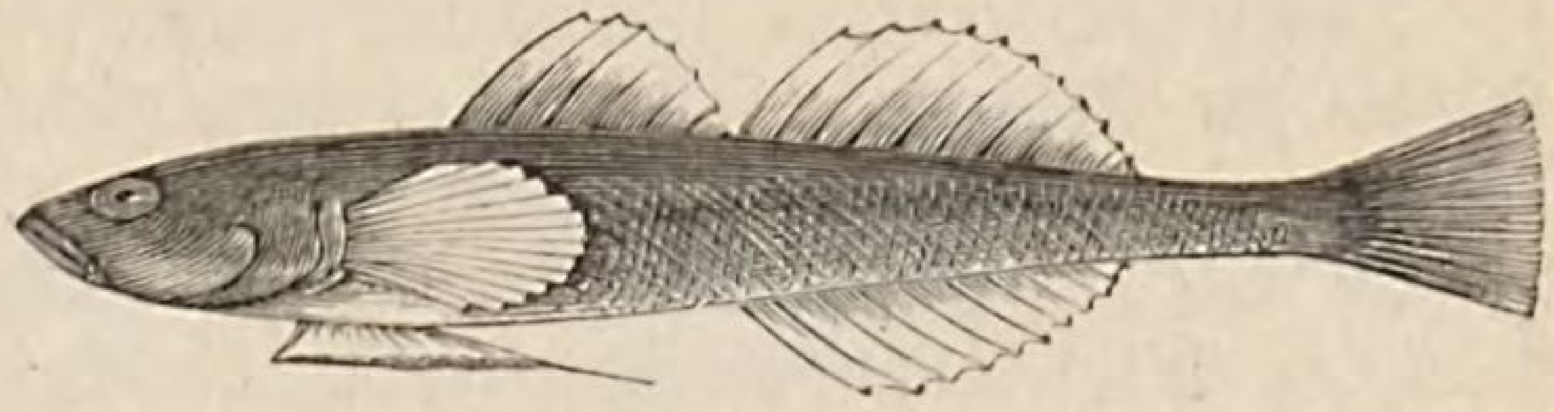
1. Gobius capito Cuvier. **Großköpfige Meergrundel.** 1 R. 6. 2 R. 1/13—14. A. 1/10—12. Schp. 60—65. Die größte Art, 20—30 Ctm. lang. Kopf stumpf, groß, fast höher als breit. Braun marmorirt; helle Flecken längs der Seitenlinie. Flossen mit dunkeln Streifen und Punkten. — Heimat: Mittelmeer gemein, besonders in den Lagunen. Fleisch geschätzt.

2. Gobius paganellus Linné. 1 R. 6. 2 R. 1/14—16. A. 1/12—14. Schp. etwa 55. Länge bis 15 Ctm. Kopf stumpf. Farbe ähnlich wie bei voriger Art. In der ersten Rückenflosse ein schwarzer, weißumrandeter Augenfleck. — Heimat: Mittelmeer.

3. Gobius niger Linné. **Gemeine Meergrundel, Schwarzgrundel.** 1 R. 6. 2 R. 1/11—13. A. 1/10—12. Schp. etwa 40. Länge 10—20 Ctm. Kopf stumpf. Die beiden Rückenflossen stoßen fast oder völlig aneinander. Die letzten Strahlen der niedergelegten zweiten Rücken- und der Afterflosse reichen beim erwachsenen Thier oft weiter als bis zur Wurzel der Schwanzflosse. Braun oder schwarzbraun marmorirt. Beim Männchen sind die Strahlen der ersten Rückenflosse oft über die Bindehaut hinaus verlängert, auch sind die Strahlen der übrigen Flossen meistens länger als beim Weibchen. Die Farben sind dunkler als bei letzterm, oft ganz schwarz. — Verbreitung: An allen Küsten des Mittelmeers und Westeuropas bis zu 64° nördl. Br. gemein; in der Ostsee bis zum Finnischen Meerbusen. Im nördlichen Europa auch im Brakwasser und in den Flußmündungen. Die bekannteste aller Arten.

b. In der ersten Rückenflosse 5—6 Strahlen, in der zweiten 8—12.

4. Gobius minutus Linné. **Kleine Meergrundel.** 1 R. 6. 2 R. 1/8—11. A. 1/7—11. Schp. etwa 60. Länge 28—110 Mmt. Kopf niedrig, zugespitzt. Vorderkörper theilweise unbeschuppt. Die beiden Rückenflossen sind voneinander getrennt. Farben vorzugsweise grau, dem Sandboden angepaßt. Beim Männchen sind alle Flossen dunkler gefärbt und zwischen dem fünften und sechsten Strahl der ersten Rückenflosse ist ein lebhaft glänzender Augenfleck.



Kleine Meergrundel (Gobius minutus Linné).

Verbreitung: Diese äußerst veränderliche Art findet sich im ganzen Mittelmeer, an den Küsten von Westeuropa bis zu 64° nördl. Br. und fast in der ganzen Ostsee. Nach meinen Beobachtungen gibt es zwei Hauptrassen: Erstens die Salzwasserform. Diese ist größer, mit 11—12 Strahlen in der zweiten Rückenflosse und 12 in der Afterflosse; die Beschuppung reicht weiter nach vorn. Zweitens die Brakwasser-

form. Sie ist kleiner, höchstens 45 Mmt. lang, mit 9—10 Strahlen in der zweiten Rückenflosse und 8—10 in der Afterflosse; die Beschuppung fehlt am Bauche und Vorderrücken fast ganz.

Die kleine Meergrundel lebt in großer Menge an sandigen, mit spärlichem Pflanzenwuchs bedeckten Stellen in der unmittelbaren Nähe des Landes, sowol im Salz- als im Brakwasser, ja gelegentlich in reinem Süßwasser. Die an letztern Orten vorkommende Abart ist bis jetzt nur im mittlern und nördlichen Europa beobachtet. Sie ist das kleinste Wirbelthier Europas. Ich fand Exemplare von 28 Mmt. Länge, die mitten im Laichen waren. Die Fortpflanzungszeit ist März bis Juni.

5. Gobius Panizzae Verga. 1 R. 5—6. 2 R. 1/8. A. 1/7. Schp. etwa 35. Erste Rückenflosse mit tiefschwarzen Flecken. Kinn schwarz. — Heimat: Brak- und Süßwasser von Norditalien. Ist wahrscheinlich auch nur eine Abart von Gobius minutus.

6. Gobius fluviatilis Bonelli. **Flußgrundel.** 1 R. 6. 2 R. 1/9—11. A. 1/7—9. Schp. 35—40. Länge 5—8 Ctm. Kopf stumpf. Farbe grünlich oder gelblichbraun mit vielen schwarzen Punkten. In der ersten Rückenflosse und am obern Winkel des Kiemendeckels ein schwarzbrauner Fleck. Zur Laichzeit bekommen beide Geschlechter einen aus kleinen schwärzlichen Warzen bestehenden Ausschlag. — Heimat: Im Süßwasser von ganz Italien und im Gebiete der Etsch. Sie hält sich zwischen Steinen versteckt in klarem, fließendem Wasser auf und ist als Speise sehr geschätzt.

c. In der ersten Rückenflosse 7—8 Strahlen.

7. Gobius Ruthensparri Euphrasén. 1 R. 7 (selten 8). 2 R. 1/10—11. A. 1/10. Schp. etwa 40. Länge 40—55 Mmt. Die beiden Rückenflossen sind voneinander getrennt, die Strahlen der letzten reichen niedergelegt nicht bis zum Anfang der Schwanzflosse. Grünlichbraun, unten heller. Auf dem Rücken meistens fünf mattschimmernde, helle Sattelflecke. An der Basis der Schwanzflosse jederseits ein schwarzer, gelbumrandeter Fleck. Männchen jederseits mit einem schwarzen Brustfleck. Längs der Seitenlinie bei beiden Geschlechtern grünlich glänzende und leuchtende Flecke. — Heimat: An der Westküste Europas und in der Ostsee von 49—64° nördl. Br. Lebt nur im Salzwasser und nur im Seegras. Die Laichzeit fällt in die Monate Mai und Juni, zu welcher Zeit besonders die Männchen in wahrhaft prächtigen Farben erglänzen.

Die Gattung Latrunculus Günther ist von Gobius durch die weitere Mundspalte und die in höchstens zwei Reihen stehenden Zähne unterschieden, die beim Männchen sehr lang und spitz sind. Die einzige Art ist:

Latrunculus albus Parnell. **Weißgrundel.** 1 R. 5. 2 R. 1/11—13. A. 1/13—14. Schp. 24—25. Länge 4—5 Ctm. Weißlich durchscheinend, mit feinen schwarzen Pünktchen. — Heimat: Mittelmeer, Küste von Großbritannien.

Zweite Gattung: Periophthalmus *Bloch.* Schlammhüpfer.

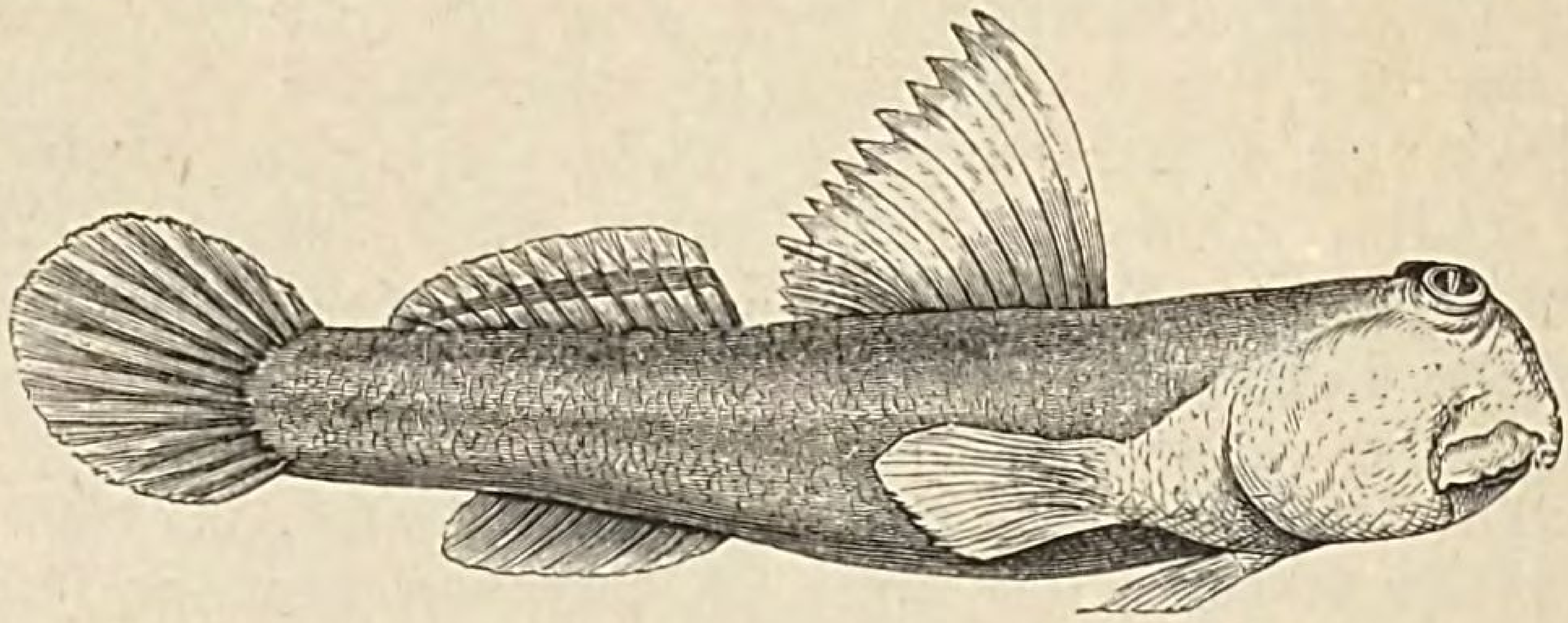
Diese sonderbaren Geschöpfe, welche Fröschen gleich an den tropischen Küsten zur Ebbezeit auf dem Schlamme umherhüpfen, weichen von der vorigen Gattung in einigen wesentlichen Punkten ab, vor allem in der Stellung der Augen und der Gestalt der Brustflossen. Kopf- und Rückenprofil bilden einen stumpfen Winkel und an ihm stehen die Augen wie zwei über den Kopf hervorragende Halbkugeln und zwar so nahe aneinander, daß die obern, undurchsichtigen Theile beider Hornhäute sich berühren. Eine Verdoppelung der Wangenhaut unter jedem Auge kann wie ein Lid über dasselbe geschoben werden; hierdurch wird der Fisch befähigt, ohne Schaden für seine Augen sich ganz im Schlamme zu vergraben. Die Brustflossen sind so beschaffen, daß sie wie Füße zum Hüpfen, ja zum Klettern benutzt werden können, indem die unserer

Handwurzel entsprechenden Theile, von starken Muskeln umgeben, aus der Haut hervorragen, eine Bildung, welche nur bei sehr wenigen Fischen sonst vorkommt, z. B. beim Seeteufel. Der ganze Kopf mitsammt den Kiemendeckelstücken ist von einer dicken beschuppten Haut bedeckt, welche über dem obern Kieferrand eine ziemlich weit herabhängende und meistens in zwei seitliche Zipfel ausgezogene Falte bildet. Der Mund ist endständig, meist mit wenigen starken, auf die vordern Kiefertheile beschränkten Zähnen besetzt. Die Kiemenöffnungen sind klein, sodaß der Fisch lange außer Wasser bleiben kann. Im übrigen gleicht der Körper den echten Meergrundeln; die Bauchflossen sind bei jungen Thieren meistens frei, bei ältern zu einem Saugtrichter verwachsen.

Die Lebensweise ist höchst merkwürdig. Wie schon erwähnt verweilen die Schlammhüpfer bei Ebbe fast immer auf dem trocken gelegten Schlamm, springen in ziemlich großen Sätzen geschäftig nach Fliegen und andern Kerbthieren, klettern auch wol auf die Luftwurzel der Mangrovebüsche, in deren Nähe sie sich mit Vorliebe aufhalten und wissen sich, wenn der Feind in Gestalt eines Vogels naht, mit großer Schnelligkeit in den Schlamm zu vergraben. Die anziehendste Schilderung ihres Treibens entwirft Livingstone in seinen neuen Missionsreisen in Südafrika. „In den Manglesümpfen am Ausfluß des Zambesi schwärmt ein seltsamer kleiner Schleimfisch. Wenn er beunruhigt wird, eilt er in einer Reihe von Sprüngen quer über die Oberfläche des Wassers. Er kann als amphibisch betrachtet werden, da er ebenso viel außerhalb des Wassers lebt als in demselben und seine geschäftigste Zeit während des niedern Wasserstandes ist. Dann erscheint er auf dem Sande oder Schlamme in der Nähe der kleinen Teiche, die bei der zurücktretenden Flut übrigbleiben. Er erhebt sich auf seinen Brustflossen einigermaßen zu einer stehenden Stellung und hält mit seinen großen hervortretenden Augen eine scharfe Wache über die hellfarbige Fliege, von der er sich ernährt. Sollte die Fliege sich in einer selbst für einen zweiten Sprung zu großen Entfernung niederlassen, so bewegt sich der Schleimfisch langsam nach ihr hin, wie die Katze nach ihrer Beute oder wie eine Springspinne und ermöglicht es, sobald er auf 2—3 Zoll an das Insekt herankommt, durch einen plötzlichen Sprung mit seinem untersetzten Maule gerade auf das unglückliche Opfer zu schnalzen. Ueberdies ist er ein kampflustiges Bürschchen und man kann zwischen ihm und seinen Brüdern ziemlich langdauernde Kämpfe beobachten. Einer hüpfte auf der Flucht vor einer anscheinenden Gefahr in eine Pfütze von der Größe eines Quadratfußes, welche ein anderer offenbar als durch das Recht der frühern Entdeckung ihm gehörig betrachtete; in einem Nu stürzte der Eigenthümer mit wuthblitzenden Augen und sich emporsträubender Rückenflosse auf den eindringenden Feind. Es entspann sich ein wüthender Kampf. Bald waren die Krieger im Wasser, bald außerhalb desselben, denn die Schlacht wüthete zu Wasser und zu Lande. Sie schlugen sich gewaltig, sie bissen einander, bis sie, erschöpft, einander wie zwei Bullenbeißer mit dem Rachen packten; sie pausirten, um dann zu athmen und fuhren wieder ebenso grimmig übereinander her, bis der Kampf durch den jähen Rückzug des Eindringlings endete." Nach Semper jagen diese Fische auch mit Vorliebe nach einer seltsamen kleinen Nacktschnecke (Onchidium), welche merkwürdigerweise, wahrscheinlich zur Erkennung des Feindes, mit zahlreichen kleinen Rückenaugen versehen ist.

Die bekannteste Art ist:

Periophthalmus Koelreuteri Pallas. 1 R. 10—15. 2 R. 12. A. 11. Schp. 90—100. Länge etwa 15 Ctm. Kopfprofil sehr steil abfallend. Zähne einreihig, etwa 20 in jedem Kiefer. Bauchflossen bei Jungen und Alten getrennt. Zweite Rückenflosse immer mit einem schwarzen, weißgerandeten Längsband. Die übrige Färbung ist äußerst verschieden, die erste Rückenflosse, oft prächtig mit Flecken und Bändern geziert, einem Schmetterlingsflügel ähnlich. — Heimat: Vom Rothen Meer im ganzen Indischen und dem westlichen Theil des Stillen Oceans; Westküste von Afrika.



Schlammhüpfer (Periophthalmus Koelreuteri Pallas).

Dritte Gattung: Eleotris *Cuvier*.

Diese meist im Süßwasser der Tropen nahe an den Küsten lebenden Fische gleichen völlig den echten Meergrundeln, ausgenommen daß die Bauchflossen nicht zu einer Saugdüte verbunden sind.

Vierte Gattung: Amblyopus *Cuvier*. Blindgrundeln.

Die Augen dieser Thiere sind außerordentlich klein, wie die des Maulwurfs und oft ganz von der Haut überwachsen. Der Körper ist sehr langgestreckt mit stark seitlich zusammengedrücktem Kopf, nackt oder mit sehr kleinen Schuppen. Die Rücken-, Schwanz- und Afterflossen sind miteinander zu einer einzigen Flosse verbunden. Die Bauchflossen sind verwachsen. Die Mundspalte ist fast senkrecht nach oben gerichtet und oben und unten mit einer Reihe sehr starker Zähne besetzt. — Die Blindgrundeln leben im Schlamm verborgen in den brakischen Buchten und Flußmündungen des tropischen Asien; Genaueres über ihre Gewohnheiten ist leider nicht bekannt.

Amblyopus caeculus Bloch. Bengalen und China. Etwa 15 Ctm. lang.

Fünfte Gattung: Callionymus *Linné*. Schmuckgrundeln.

Die Schmuckgrundeln sind die schönsten ihrer Familie, wenigstens das männliche Geschlecht, dessen Hochzeitskleid wie mit Juwelen und Perlen besetzt erscheint und auch sonst von dem der Weibchen mehr abweicht als bei den übrigen Meergrundeln. Beide Geschlechter sind deshalb oft als besondere Arten unterschieden worden. Der Körperbau hat viele Eigenthümlichkeiten. Kopf und Vordertheil des Rumpfes sind stark abgeplattet, ersterer fast dreieckig mit engem, schwach bewaffnetem Maule und weit vorstreckbaren Ober- und Zwischenkiefern. Die mäßig großen Augen liegen auf der Oberseite des Kopfes. Die Kiemenöffnungen sind sehr eng, nur zwei kleine Löcher auf der Oberseite; der Vordeckel trägt am Winkel einen starken, oft gesägten Stachel. Auf dem Rücken stehen zwei getrennte Rückenflossen; die Bauchflossen sind abweichend

von den übrigen Grundeln sehr weit getrennt, stehen fast horizontal an den Seiten des Körpers und haben einen kleinen, biegsamen Stachel und fünf getheilte Strahlen. Schuppen fehlen ganz.

Lebensweise. Die Schmuckgrundeln, von denen etwa 20 Arten aus den tropischen und gemäßigten Meeren bekannt sind, leben in der Nähe der Küsten zwischen Sand und Steinen am Boden. Sie leben einsam, kommen nie in die Höhe und ernähren sich von kleinen Krustern, welche sie von ihren Schlupfwinkeln aus durch einen plötzlichen Sprung erhaschen.

1. **Callionymus lyra** Linné. **Leierfisch.** 1 R. 4. 2 R. 9. A. 9. Schw. 10. Länge 25—35 Ctm. Das Männchen größer als das Weibchen. Der Stachel am Vordeckel ist kürzer als der Durchmesser des Auges, platt mit drei dreieckigen Fortsätzen, von denen zwei nach oben gerichtet sind. Erwachsenes Männchen: Der erste Rückenflossenstachel sehr verlängert, etwas weniger auch die folgenden. Schnauze verlängert. Gelblich; Körper und Flossen mit prachtvoll leuchtenden blauen und violetten Flecken und Bändern. Weibchen und Junge: Erste Rückenflosse niedrig, ohne verlängerte Strahlen. Schnauze stumpfer. Braun und gelb marmorirt. — Heimat: Westküste Europas bis 63° nördl. Br. Im Mittelmeer selten. In der Nordsee bis zum Kattegat und Sund; in der Ostsee fehlend.

2. **Callionymus maculatus** Bonaparte. 1 R. 4. 2 R. 9. A. 8—9. Schw. 10. Vertritt die vorige Art im Mittelmeer. Mit runden, perlartigen Flecken an der Seite.

Vierzehnte Familie: **Scheibenbäuche**, Discoboli.

Die Umbildung der Bauchflossen zu einem Haftapparat, welche bei den Meergrundeln gewissermaßen im Werden ist, hat bei dieser Familie ihre Vollendung erreicht; unzweifelhaft sind die Scheibenbäuche Abkömmlinge grundelartiger Fische. Die beiden, zwischen den mächtig entwickelten Brustflossen stehenden Bauchflossen sind völlig miteinander und dem Körper verwachsen und ihre mit dicker Haut überdeckten knöchernen Strahlen bilden die Grundlage von ebenso viel rundlichen Wülsten, welche den Rand einer flachen Saugschale bilden und selbst wiederum von einem Hautsaum umgeben sind. Mit dieser Scheibe können unsere Fische sich so fest ansaugen, daß man z. B. einen großen Eimer, an dessen Boden sich ein Seehase festgeheftet hat, mit diesem emporheben kann. Die Scheibenbäuche sind äußerst träge, langsam und schwerfällig sich fortbewegende Geschöpfe, womit ihre plumpe, dicke Gestalt harmonirt. In der Regel sitzen sie ruhig mit ihrer Saugscheibe an Steinen und andern Gegenständen und lauern auf vorüberschwimmende Thiere, um sie plötzlich zugleich mit einem Wasserstrom in das weite Maul zu ziehen. Die Bezahnung ist schwach. Die Schuppen fehlen ganz oder sind durch rauhe Knochenhöcker von verschiedener Gestalt vertreten. Die Kiemenöffnungen sind eng, die Schwimmblase fehlt. Die wenigen Arten sind ganz auf die nördlichen Meere beschränkt.

Erste Gattung: Liparis *Artedi.*

Der Körper ist klein, nackt, in eine weiche Haut lose eingehüllt, mit dickem, stumpfem Kopf und einer aus schwachen, biegsamen Strahlen gebildeten Rückenflosse. Die südlichste Grenze dieser nordischen Fische ist die Küste von Belgien und Californien; sie leben versteckt am Grunde meistens an Steinen oder Muscheln festgesogen.

1 **Liparis vulgaris** Flemming. R. 35—36. A. 27—28. Schw. 10. Länge 15—20 Ctm. Die senkrechten Flossen fließen ineinander. Saugscheibe länger als breit, halb so lang als der Kopf. Färbung sehr wechselnd, meist braun und gelblich marmorirt. — Heimat: Nordatlantischer Ocean, Eismeer, Weißes Meer, Nordsee.

2. **Liparis Montagui** Cuvier. R. 26—30. A. 24. Schw. 14. Länge 6—10 Ctm. Senkrechte Flossen getrennt. Saugscheibe kreisförmig, nicht ganz halb so lang als der Kopf — Heimat: Nordsee bis zum Sund und Belt.

Zweite Gattung: Cyclopterus *Artedi*. Seehasen.

Der hohe und dicke Körper ist mit einer weichen, nackten Haut bedeckt und mit mehrern Reihen von knöchernen Tuberkeln versehen, welche jedoch bei ganz jungen Thieren fehlen. Die erste der beiden getrennten Rückenflossen besteht



Seehase (Cyclopterus lumpus Linné).

aus weichen, biegsamen Stacheln, wird jedoch beim geschlechtsreifen Thiere gewöhnlich von der dicken Haut eingehüllt. Der Kopf ist sehr stumpf mit ziemlich engem, durch Sammtzähne bewaffnetem Maule. Gaumen zahnlos. Das Skelet ist unvollkommen verknöchert.

Cyclopterus lumpus Linné. **Gemeiner Seehase.** 1 R. 4. 2 R. 11. A. 9. Länge 40—120 Ctm. Vier Reihen von größern Knochenwarzen jederseits, eine kurze längs der ersten Rückenflosse, zwei an der Seite, die vierte an der Bauchkante. Auf der Kante der ersten Rückenflosse eine unpaare Reihe. Hierdurch erscheint der Körper im Querschnitt siebenkantig. Der Darm ist auffallend lang, 6—10 mal länger als der Körper, mit zahlreichen Pförtneranhängen. Die Färbung ist sehr wechselnd; die Oberseite meist schwärzlichgrau, unten weißlich. Zur Laichzeit, welche in die Frühlingsmonate fällt, ist das Männchen an vielen Stellen des Körpers, besonders in der Umgebung der Saugscheibe, lebhaft ziegelroth, das größere Weibchen dagegen fast ganz blauschwarz. Die ganz jungen Fische, von 1—3 Ctm., sind ganz glatt, meistens lebhaft grasgrün gefärbt, immer mit einem breiten, grünlich schillernden Streifen vom Oberkiefer durch's Auge bis zum obern Winkel des Kiemendeckels. — Heimat: Von

Grönland und dem Weißen Meere an bis zum englischen Kanal und der östlichen Ostsee allgemein verbreitet. Volksnamen: deutsch: Lump, Seehase, Seekarausche, Seebulle (Männchen), Seekuh (Weibchen); holl.: snotdolf; dän.: havpadde; engl.: lump. — Cyclopterus spinosus Müller im höchsten Norden, hat 6—7 nicht von Haut umhüllte Stacheln in der ersten Rückenflosse.

Lebensweise. Der Seehase ist an unsern Küsten eine allbekannte Erscheinung. Er lebt an den Küstenrändern, welche mit Seegras oder tangbewachsenen Steinen bedeckt sind, und wirkt hier als arger Räuber durch Vertilgung von Krustern und Fischlaich, seltener von Fischen. Seine Vermehrung ist groß; das Weibchen legt mehr als 200000 orangerothe Eier in eine vom Männchen hergerichtete Sandgrube. Nach Nilsson und andern Beobachtern bewacht letzteres die Eier, indem es sich mit dem Bauche darauf legt. Sehr zierliche Geschöpfe sind die Jungen; weit beweglicher als die Alten schwimmen sie stoßweise, flatternd hin und her, bald hier, bald dort sich anheftend. Man sagt, daß sie häufig auf dem Rücken des Vaters sich herumtragen lassen. In kleinern Aquarien gehören sie zu den anmuthigsten Bewohnern; die alten lassen sich nur schwer längere Zeit lebend erhalten. Das Fleisch des Seehasen ist weichlich und wässerig und wird bei uns nur selten gegessen; die Grönländer sollen es lieben.

Funfzehnte Familie: Schleimfische, Blenniidae.

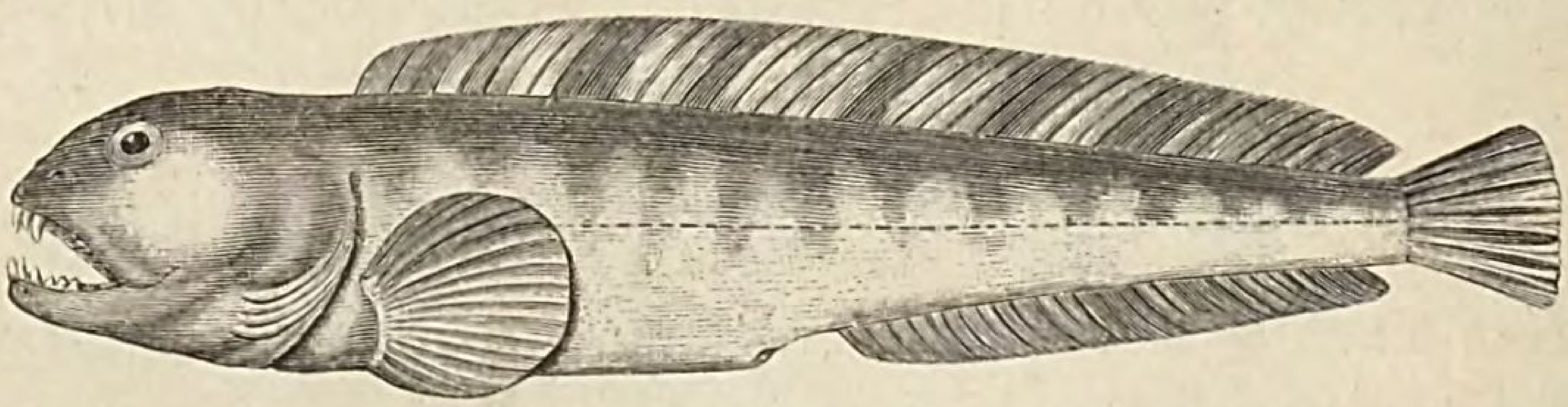
Wenn die Meergrundeln mit ihrem kleinen Körper und ihrem Haftapparat sich am Boden im Pflanzengewirr zu verbergen wissen, um von da aus nach Beute zu schnappen, so erreichen die Schleimfische denselben Zweck auf eine etwas andere Weise. Ihr meist sehr langgestreckter, cylindrischer, oft schlangenartig beweglicher und meist mit einer nackten, sehr schlüpfrigen Haut bedeckter Körper zwängt sich mit Leichtigkeit in die Ritzen der Steine, der Hafenbollwerke, zwischen Muschelhaufen und Tangballen oder kriecht, durch seine Farben unsichtbar gemacht, schleichend im Schlamme umher. Die wichtigsten Kennzeichen liegen in der Flossenbildung. Auf dem Rücken stehen eine, zwei oder gar drei Flossen, welche fast seine ganze Länge einnehmen. Die Zahl der meist biegsamen Stachel in ihnen und in der langen Afterflosse ist verhältnißmäßig groß, oft größer als diejenige der gegliederten Strahlen, nicht selten fehlen letztere ganz. Die Bauchflossen sind kehlständig, mit weniger als fünf Strahlen; sie dienen wesentlich den Kopf des lauernden Fisches ein wenig zu heben und zu stützen; zuweilen fehlen sie übrigens ganz. Im innern Bau gleichen die Schleimfische durch den Mangel der Pförtneranhänge und der Schwimmblase den Meergrundeln, ebenso in der Bezahnung, die nur bei den größern Arten eine mächtigere Entwickelung erreicht. Von besonderm Interesse ist, daß eine ganze Anzahl von Schleimfischen (z. B. die Aalmutter) lebendig gebärend sind. Die hierzu nöthige innere Befruchtung, welche indeß nur höchst selten direct beobachtet worden ist, geschieht durch schwellbare, röhrenartige Verlängerungen der Geschlechtswarzen beim Männchen, oder durch papillenartige Erhebungen zu beiden Seiten derselben; durch beide Einrichtungen werden die Geschlechtsöffnungen des Männchens und Weibchens in nahe Verbindung gebracht. Die befruchteten Eier entwickeln sich im Innern der sackförmig erweiterten Eierstöcke.

Erste Gattung: Anarrhichas *Artedi*. Seewölfe.

Der ziemlich große Körper ist langgestreckt mit kleinen, in der Haut verborgenen Schuppen, einer langen Rückenflosse und nacktem, stumpfem, stark

seitlich zusammengedrücktem Kopf, der mit zahlreichen Hautporen versehen ist. Die Bauchflossen fehlen. Die Mundspalte ist weit, das Gebiß wahrhaft furchtbar. Im Zwischenkiefer und vordern Theil des Unterkiefers stehen 4—6 große und starke, kegelförmige Zähne und einige kleinere von derselben Gestalt. An jedem Gaumenbein und jeder Seite des Unterkiefers stehen dagegen zwei Reihen stumpf kegelförmiger, fast abgeplatteter Mahlzähne. Auch die Schlundknochen sind, freilich mit kleinern Zähnen, bewaffnet.

Anarrhichas lupus Linné. **Gemeiner Seewolf.** R. 70—80. A. 40—50. Schw. 20. Länge 60—120 Ctm. Zähne sehr groß und stark. Braun mit einzelnen größern schwarzblauen Flecken und gelblichbraunen Querbändern. — Heimat: Nordatlantischer Ocean, besonders bei Island und Finmarken häufig; Grönland; Nordsee, westliche Ostsee; südlich bis zum englischen Kanal. Volksnamen: engl.: sea-wolf, sea-cat, swine-fish; dän.: Steenulv, Havkat. Wenig verschieden ist Anar. felis Girard an der Küste Californiens.



Gemeiner Seewolf (Anarrhichas lupus Linné).

Lebensweise. Der Seewolf ist ein träger, langsamer, mit aalartigen Bewegungen dahinschleichender Grundfisch, der sich vorzüglich von beschalten Thieren, wie Muscheln, Seesternen und Seeigeln ernährt, aber in seiner beispiellosen Gefräßigkeit selbst Fische nicht verschont, ja dieselben in den Netzen angreift, welche er zum Verdruß der Fischer nicht selten zerreißt. Gefangen vertheidigt er sich durch heftiges Beißen und ergreift einen vorgehaltenen Stock so fest mit den Zähnen, daß man ihn daran emporheben kann. Er ist außerordentlich zählebig. Das Fleisch hat frisch einen höchst widerlichen Geruch, soll aber nicht übel schmecken und wird in Island und Grönland gegessen. Auch in Edinburgh kommt er nicht selten auf den Markt.

Zweite Gattung: Blennius *Artedi*. Echte Schleimfische.

In der Körperform und im innern Bau ganz wie die vorige Gattung. Eine lange Rückenflosse mit lauter ungetheilten Strahlen, die vordersten ungegliedert. Der Kopf ist stumpf, stark seitlich zusammengedrückt mit fast schneidender Oberkante. Ueber den Augen finden sich in der Regel tentakelartige Fortsätze der verschiedensten Gestalt. Die Bauchflossen bestehen aus einem Stachel und zwei gegliederten Strahlen. Mundspalte eng, mit einer Reihe unbeweglicher spitzer Kieferzähne; Gaumen zahnlos. Von dieser, vorzugsweise an den Küsten der gemäßigten Zonen verbreiteten Gattung sind gegen 40 Arten beschrieben, von denen etwa 15 an den europäischen Küsten, besonders im Mittelmeer vorkommen. Die meisten haben prächtige Farbenzeichnungen, wenigstens die Männchen, und eine sehr interessante Lebensweise.

1. **Blennius gattorugine** Bloch. R. 12—14/17—20. A. 1/20—21. Länge 20—30 Ctm. $4^1/_2$—5 mal so lang als hoch. Oberes Kopfprofil kreisbogenförmig. Zwei lange, verzweigte Tentakel über den Augen. 36—40 Zähne oben und unten;

im Unterkiefer zwei gekrümmte Hundszähne. Braun mit acht etwas dunklern Querbinden. An der Basis der Schwanzflosse zwei gelbe Flecke. — Heimat: Im ganzen Mittelmeer gemein, nach von Martens besonders in den Ritzen der Hafenmauern. Westküste Europas bis zum englischen Kanal.

2. Blennius tentacularis Brünnich. R. 12—18/16—21. A. 1/19—24. Länge 8—10 Ctm. Fünf- bis sechsmal so lang als hoch. Zwei sehr lange, mit seitlichen Aesten versehene Augententakel. Je 20—30 Zähne in beiden Kiefern; oben und unten zwei gekrümmte Hundszähne. Farbe sehr wechselnd mit schwarzen Querbinden. — Heimat: gemein im Mittelmeer zwischen Tangen.

3. Blennius palmicornis Cuvier. R. 12/21—22. A. 1/22. Länge 12—17 Ctm. Vier- bis fünfmal so lang als hoch. Zwei sehr kurze, aus mehrern Fäden bestehende Augententakel. 34—38 Zähne in jedem Kiefer; oben und unten zwei Hundszähne. Hellgelb mit zahlreichen braunen Flecken und rothen Linien auf den Brustflossen. — Heimat: Mittelmeer, Nordwestküste von Afrika.

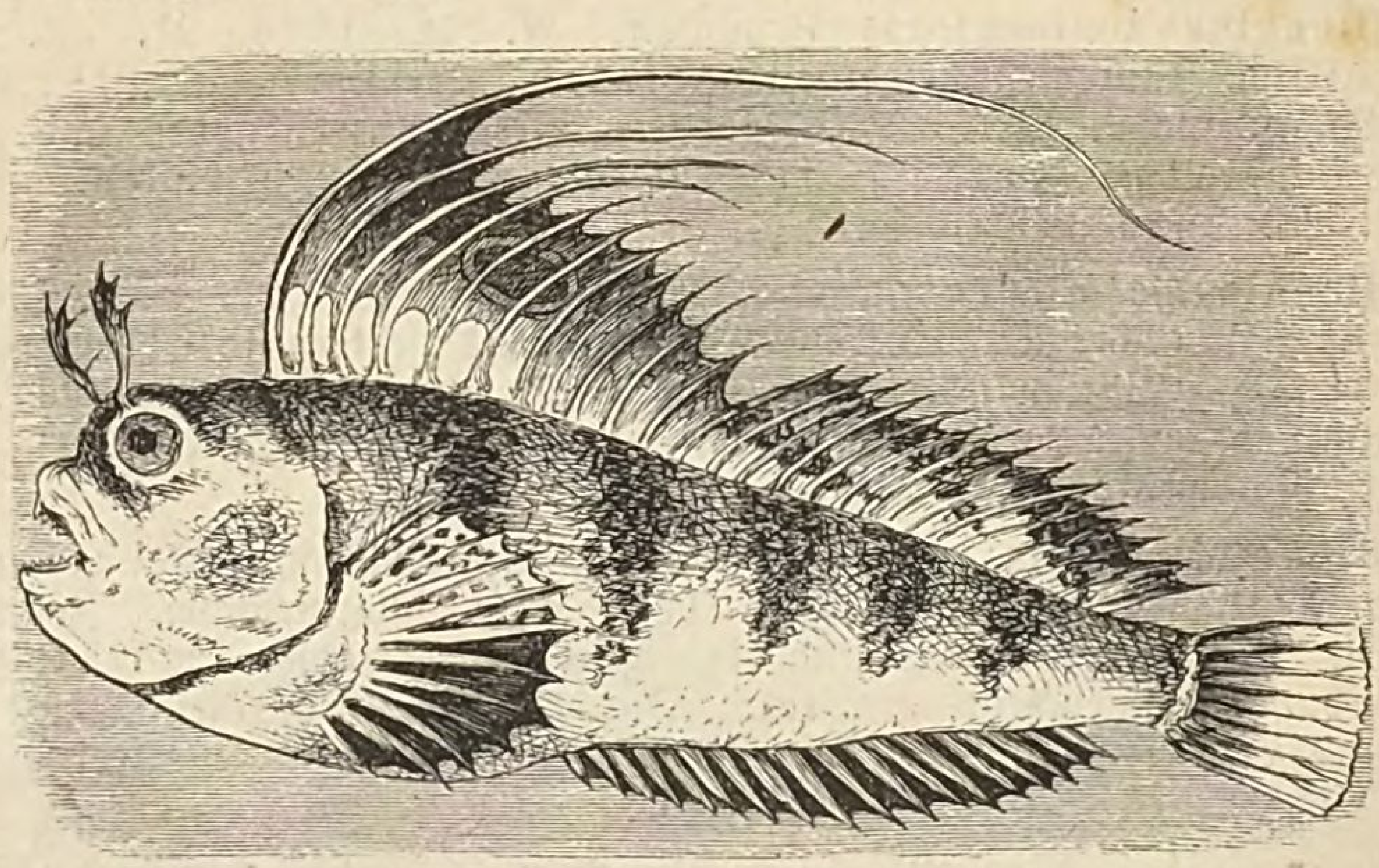
4. Blennius pholis Linné. **Gemeiner Schleimfisch.** Engl.: shanny. R. 12/18—20. A. 18—20. Länge 10—15 Ctm. Keine Augententakel. Zähne wie bei voriger Art. Die ungegliederten und die gegliederten Strahlen der Rückenflosse durch eine Einkerbung größtentheils getrennt. Olivengrün mit unregelmäßigen schwarzen Flecken. — Heimat: Mittelmeer selten; häufig an der Westküste Europas bis in die Nordsee.

Lebensweise. Von Martens, Couch u. a. haben sehr interessante Beobachtungen über diesen Fisch gemacht. Mittels seiner Bauchflossen hüpft er bei Ebbe mit großer Schnelligkeit über den Schlamm, um sich in kleinen Lachen unter Steinen und Tang zu verbergen. Nicht selten liegt er lange Zeit auf einem über das Wasser vorragenden Stein, um sich, wenn Gefahr naht, plötzlich herabzuschnellen. Er ist äußerst zählebig und kann tagelang außer Wasser auf feuchtem Sand oder Moos leben. Seine Nahrung scheint aus kleinen Muscheln und andern Thieren zu bestehen, welche er mit seinen langen und scharfen Zähnen von Tang und Steinen ablöst. Im Aquarium soll er leicht zu halten sein, auch hier aus dem Wasser auf Steine springen und mit großer Gier alle möglichen thierischen Stoffe verschlingen. Sein Farbenwechsel ist außerordentlich groß. — Nach Schmidtlein sind die Blennius-Arten sehr gefräßig und räuberisch, sie fressen alle möglichen Thiere an, ja großen Fischen die Augen und andere hervorragende Theile. Im Aquarium sind sie höchst unterhaltende Geschöpfe.

5. Blennius pavo Risso. R. 12/21—22. A. 1/23—24. Länge 10—12 Ctm. Fünf- bis sechsmal so lang als hoch. Oben 20, unten 14—17 Zähne; oben und unten zwei gekrümmte Hundszähne. Kopfprofil fast senkrecht abfallend. Augententakel kurz und unverzweigt. Das Männchen trägt auf der Mitte des Kopfes einen schmalen, hohen, fleischigen Längskamm. Dunkelgrün mit gelblichem Bauch und Kehle. Sechs schwarzgrüne Flecken auf dem Rücken und dem untern Theil der Rückenflosse. Kopf mit drei ebenso gefärbten, auf den Fleischkamm sich erstreckenden Binden, von denen die mittlere durchs Auge geht. Hinter dem Auge jederseits ein schöner, mit Blau umrandeter schwarzer Augenfleck. Die Seiten des Vorderkörpers mit schrägen silberblauen Streifen, Hinterkörper mit Flecken von derselben Farbe. Flossen grünlich oder gelblich mit violet braunem Saume. — Heimat: Häufig im Mittelmeer.

6. Blennius ocellaris Linné. **Seeschmetterling.** R. 11—12/14—16. A. 2/16. Länge 10—15 Ctm. $4\frac{1}{2}$—5 mal so lang als hoch. Kopf groß, gleich der größten Höhe. Oben und unten 30—40 Zähne; außerdem je 2 Hundszähne. Schnauze stumpf, Augententakel groß und am Ende zertheilt. Der Stacheltheil der Rückenflosse, von dem weichen durch eine Kerbe halb getrennt, ist sehr hoch und die Spitzen ihrer Stachel, besonders die des ersten, sind in freie Fäden ausgezogen. Röthlichbraun mit dunklern Querbändern; zwischen dem fünften und achten Stachelstrahl der Rückenflosse ist ein großer tiefschwarzer, blendend weißgerandeter Augenfleck. — Heimat: Mittelmeer, häufig.

Westküste Europas bis zum Süden Englands. — Nach Schneider's Beobachtungen im Aquarium zu Neapel sucht dieser hübsche Fisch durch Aufrichten seiner großen, segelförmigen Rückenflosse sich ein gefährliches Aussehen zu geben und dadurch kleine Fische von einem Bissen zu vertreiben.



Seeschmetterling (Blennius ocellaris Linné).

7. Blennius galerita Linné wird nur 5 Ctm. lang. Zwischen den Augen steht nur ein kurzer Tentakel, dahinter eine Reihe sehr kleiner Fäden. — Heimat: Mittelmeer; Südküste Englands.

8. Blennius vulgaris Pollini. **Flußschleimfisch.** Ital. castagnetto. R. 13/16—17. A. 2/18—19. Länge 6—8 Ctm. Fünfmal so lang als hoch. Schnauze etwas vorstehend. Augententakel sehr klein, beim Weibchen ganz fehlend. Männchen mit einem niedrigen, fleischigen Längskamm auf dem Kopfe. Färbung sehr veränderlich, meist gelblich mit schwarzen Flecken. — Heimat: Süßwasser von ganz Italien und Sicilien. Etsch- und Rhônegebiet. In der Lebensweise gleicht er der Groppe und hält sich wie diese vorzugsweise in klarem, schnellfließendem Wasser unter Steinen versteckt.

Dritte Gattung: Salarias *Cuvier*. Springschleimfische.

Im äußern und innern Bau gleichen die Angehörigen dieser Gattung den echten Schleimfischen fast ganz; der einzige Unterschied besteht darin, daß die zahlreichen kleinen Kieferzähne nicht festsitzen, sondern nach hinten niedergelegt werden können. Sämmtliche Arten leben in den Tropen oder den benachbarten Meeren an flachen Küstenstellen, besonders auf den Korallenriffen. „Der Springfisch (sauteur), Salarias quadricornis Cuvier, liegt gern auf Klippen, die in der Nähe der Brandung aus dem Wasser ragen, auf einer Seite und läßt sich im Sonnenschein von dem Spritzwasser der überstürzenden Wogen benetzen. Nähert man sich den Lagerplätzen dieser geselligen, blenniusartigen Fischchen, so springen sie plötzlich wie Frösche in weiten Sätzen ins Wasser." (Moebius, „Reise nach Mauritius".)

Verwandt ist die Gattung Clinus Cuvier mit Schuppen und längerm Stacheltheil der Rückenflosse. Lebendiggebärend. Gemäßigte Zone der südlichen Halbkugel.

Vierte Gattung: Stichaeus *Kröger*.

Arktische Fische mit langem, cylindrischem, aalartigem Körper, kurzer Schnauze, sehr kleinen Zähnen an Kiefer und Gaumen und einer langen, nur

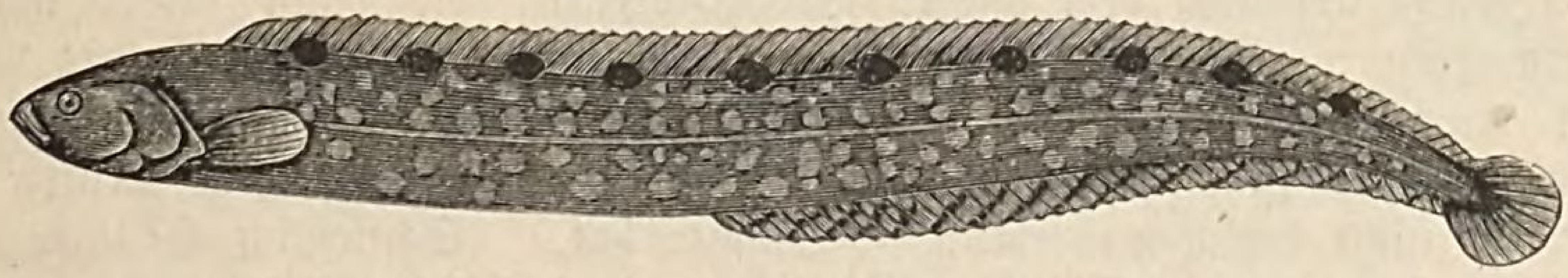
aus biegsamen Stacheln bestehenden Rückenflosse. Bauchflossen kehlständig, Kiemenöffnungen ziemlich weit. Interessant sind diese Fische durch die weiten Wanderungen, welche einzelne Individuen gelegentlich vom hohen Norden aus bis ins Kattegat, ja in die westliche Ostsee hinein unternehmen.

Stichaeus lumpenus Fabricius. 30 Ctm. lang, und Stichaeus islandicus Bloch. Erwähnenswerth ist noch Blenniops Ascanii Walbaum, ein etwa 10 Ctm. langes Fischchen, welches gelegentlich an den britischen und skandinavischen Nordseeküsten gefangen wird; im äußern Ansehen und durch den Besitz von Nasen- und Augententakel Blennius-ähnlich, aber mit kleinen Schuppen und lauter ungegliederten Rückenflossenstrahlen.

Fünfte Gattung: Centronotus *Bloch.* Butterfische.

Der Körper dieser kleinen Fische ist sehr langgestreckt und seitlich zusammengedrückt, ähnlich einer Messerklinge, mit sehr kleinen Schuppen, aber ohne Seitenlinie. Der Kopf ist sehr klein, mit winzigen Kieferzähnen. Die eine vom Nacken bis zur Schwanzflosse reichende niedrige Rückenflosse besteht nur aus Stachelstrahlen. Die Bauchflossen sind sehr unvollkommen entwickelt oder fehlen ganz. Bewohner der nordischen und nördlichen gemäßigten Meere.

Centronotus gunnellus Linné. **Europäischer Butterfisch.** R. 76—80. A. 2/39—44. B. 1/1. Länge 15—30 Ctm. Neun- bis zehnmal so lang als hoch, zweimal höher als breit. Braun oder gelblichbraun marmorirt. 10—14 schwarze, weißgerandete Augenflecke längs der Basis der Rückenflosse. — Heimat: Vom höchsten Norden Europas bis zur Westküste Frankreichs. Ostsee. Deutsch: Messerscheide. Dieser aalglatte, zählebige kleine Fisch verkriecht sich in die schmalsten Spalten zwischen Steinen, Muscheln, in Pfahlritzen, bleibt bei Ebbe zurück und lauert auf kleine Kruster. Nicht selten findet man ihn wie eine Schlange zusammengerollt in leeren Muschelschalen, weshalb die Fischer irrthümlicherweise glauben, daß er Austern fresse. Im kleinen Aquarium ist er ein hübscher, durch seine eleganten Bewegungen unterhaltender Fisch. — Andere Arten bei Grönland, an der Nordwestküste Amerikas, Japans; Kamtschatka.



Europäischer Butterfisch (Centronotus gunnellus Linné).

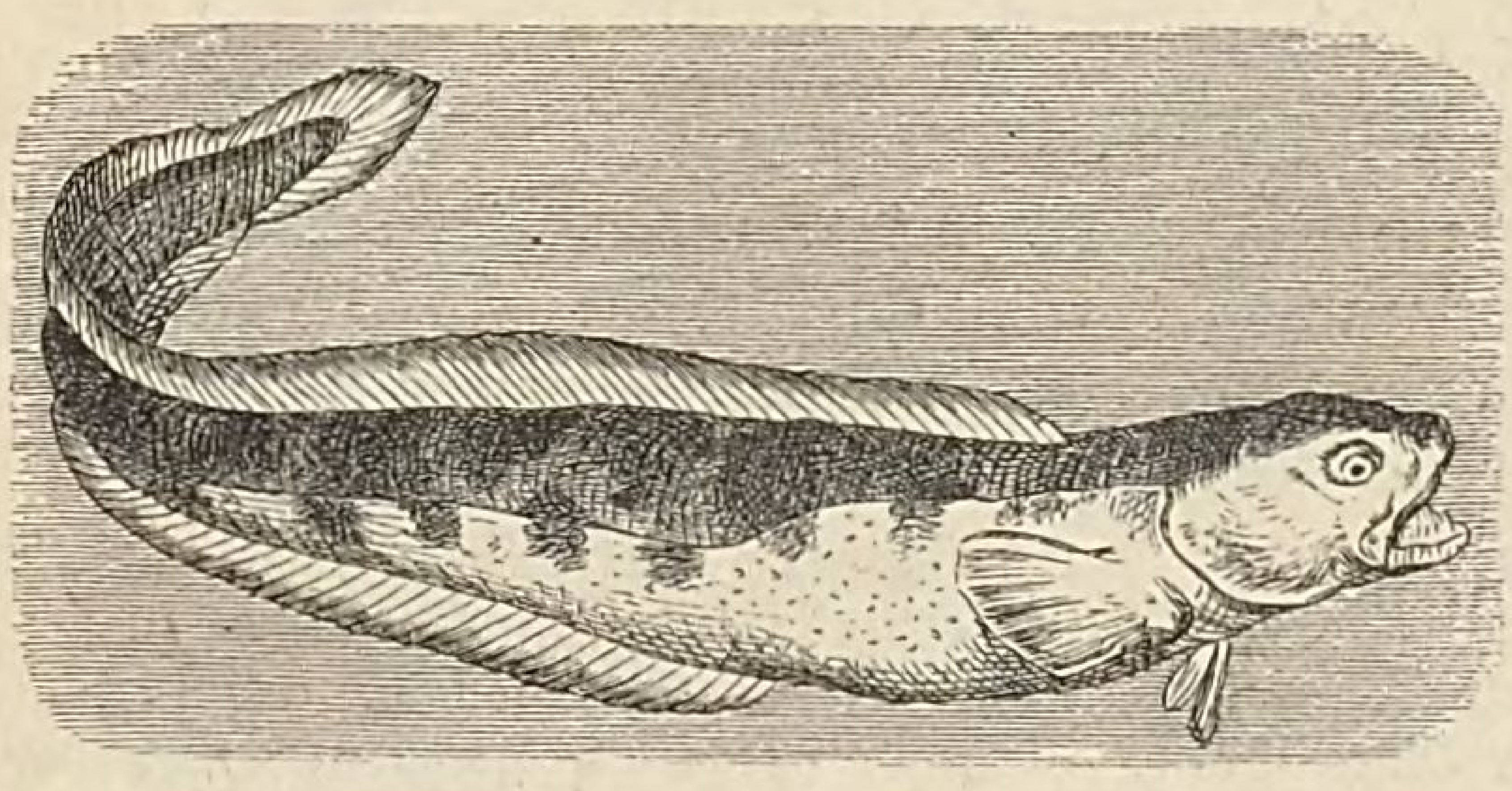
Sechste Gattung: Zoarces *Cuvier.* Aalmutter.

Von dieser Gattung sind nur zwei Arten bekannt, die europäische Aalmutter und eine doppelt so große, mit stärkern Zähnen bewaffnete, an der Ostküste von Nordamerika vorkommende. Die bemerkenswertheste Eigenschaft dieser Thiere ist ihre Fähigkeit, lebendige Junge zu gebären; dieselbe wurde schon 1624 von dem hamburger Arzt Schonevelde beschrieben. Sie sind leicht kenntlich. Der Körper ist schlank, wenig zusammengedrückt, sehr glatt, mit in der Haut verborgenen Schuppen. Rücken-, Schwanz- und Afterflosse bilden einen ununterbrochenen, den Körper umziehenden Flossensaum, der aber oben am Schwanze eine tiefe Ausbuchtung besitzt. Die kurzen Bauchflossen bestehen aus 3 oder 4 Strahlen. Der Kopf ist plattgedrückt, hat sehr dicke, fleischige Lippen und kegelförmige Zähne. Der Gaumen ist glatt. Die Kiemenöffnungen sind weit.

Zoarces viviparus Linné. **Lebendiggebärende Aalmutter.** R. 100—110. Länge 25—40 Ctm. Etwa neunmal länger als hoch. Zähne klein. Gelbbraun marmorirt

mit wolkigen Flecken auf Rücken und Rückenflosse. — Vorkommen: Die Aalmutter findet sich vom höchsten Norden Europas bis zur Nordküste Frankreichs und im größten Theile der Ostsee. Sie hält sich in der Regel gesellig in der Nähe des Landes auf sandigem und schlammigem Grunde, kriecht dort lauernd umher und ernährt sich von kleinen Fischen, Krustern, Würmern, Muscheln und andern Thieren. Mit Vorliebe sucht sie brakische Buchten auf, ja geht weit in die Flußmündungen hinauf. In Zugnetzen fängt man sie oft in großer Menge, ihr Fleisch wird aber weniger geachtet, als es verdient; geräuchert ist es eine feine und angenehme Speise. Die Gräten werden beim Kochen grün. — Volksnamen: Aalquappe, Seequappe. Sie wird häufig mit der Flußquappe (Lota vulgaris) verwechselt.

Fortpflanzung. Männchen und Weibchen besitzen hinter dem After eine lange Geschlechtspapille. Ueber den Begattungsact ist Genaueres noch nicht bekannt, er wird sich aber in größern Aquarien, wo man die Aalmutter leicht längere Zeit halten kann, unschwer beobachten lassen. Jedenfalls findet er im März oder April statt; die kleinern Männchen haben um diese Zeit lebhaft gelblichroth gefärbte Flossen. Während des Sommers findet man im Innern der sackartigen Eierstöcke etwa 300 große, rothe Eier in den verschiedensten Entwickelungsstufen. Wie lange Zeit zur Ausbildung der Jungen nöthig, ist noch unbekannt; die Geburt ist öfter beobachtet. Bei einem hochschwangern Weibchen genügt schon ein gelinder Druck auf den Bauch, die etwa 3 Ctm. langen Jungen eins nach dem andern hervorzupressen, die dann sofort munter davonschwimmen. Brehm beobachtete im Aquarium, daß zwei Aalmütter einer dritten durch Drängen von der Seite bei der Geburt behülflich waren, um die hervortretenden Fischchen sofort — aufzufressen. Auch die eigene Mutter soll ihre Brut nicht verschonen, wenn sie Hunger hat. Schließlich sei hier noch bemerkt, daß nur die gröbste Unwissenheit in der Fischkunde die jungen Aalmütter für junge Aale ausgeben kann, was wirklich vorgekommen ist und mit zu der Ansicht beigetragen hat, daß der Aal lebendige Junge gebäre.



Lebendiggebärende Aalmutter (Zoarces viviparus Linné).

Sechszehnte Familie: Riemenfische, Trachypteridae.

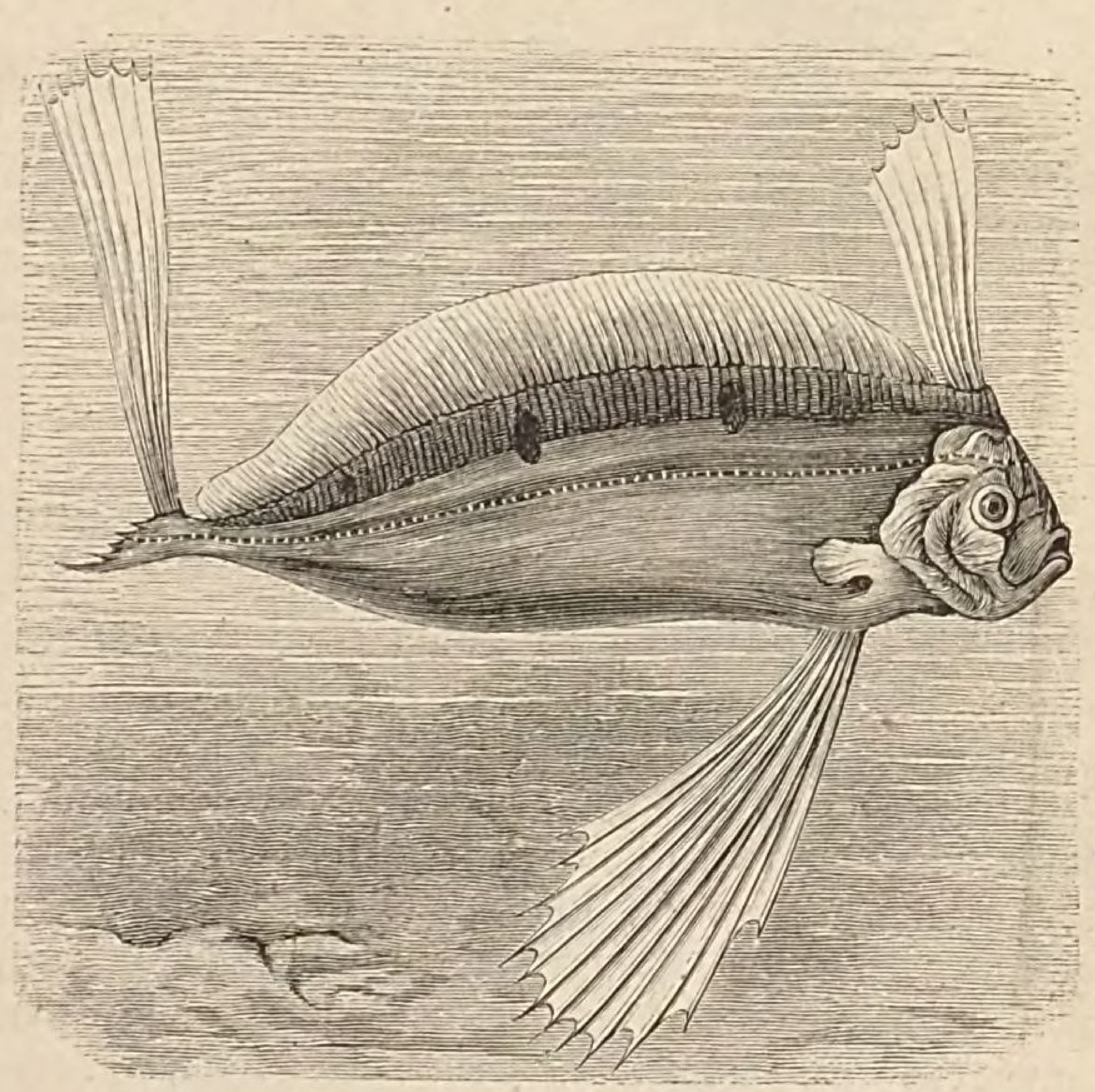
Der oft mehrere Meter lange Körper ist so stark von den Seiten zusammengedrückt, daß er einem Bande oder Riemen gleicht. Die Rückenflosse ist sehr lang, aus ungegliederten und ungetheilten Strahlen bestehend, von denen die vordersten in der Regel auffallend verlängert und umgestaltet sind. Die Afterflosse fehlt gänzlich, die Schwanzflosse ist entweder sehr gering entwickelt oder steht abweichend von allen andern Fischen ganz außerhalb der Längsachse des Körpers. Die brustständigen Bauchflossen sind nicht selten zu langen fadenförmigen Anhängen reducirt. Der Kopf ist stumpf mit kleinem Maule und schwacher Bezahnung; die Zahl der Pförtneranhänge ist außerordentlich

groß. Die Färbung des Körpers ist meistens ein prächtiges, überaus zartes Silberweiß, die Flossen sind schön roth. — Die meisten Riemenfische sind Tiefseebewohner und Geschöpfe von weiter geographischer Verbreitung, die aber nur höchst selten, meist nach starken Stürmen, in die Nähe des Landes und an die Oberfläche kommen, gewöhnlich todt und oft bis zur Unkenntlichkeit zerfetzt. Ihre Lebensweise ist ganz unbekannt.

Erste Gattung: Trachypterus *Gouan.*

Bauchflossen groß, mit mehrern getheilten Strahlen.

1. Trachypterus Spinolae Cuvier. R. 4—7/120—160. B. 1/5. Länge 10—15 Ctm. Die Schwanzflosse besteht aus etwa 5 nach hinten gerichteten ganz kurzen Strahlen und 7 langen, welche einen nach oben gerichteten Fächer bilden. Etwa viermal so lang als hoch (Schwanzflosse nicht mitgerechnet). Rumpf aschgrau mit mehrern schwarzen, runden Flecken unter der Rückenflosse. Flossen hellroth. — Heimat: Mittelmeer.



Riemenfisch (Trachypterus Spinolae Cuvier).

2. Trachypterus taenia Bloch. R. 4—8/160—170. B. 5. Schw. 8/6. Länge 60—90 Ctm. 5—6 mal so lang als hoch. Sonst der vorigen Art ähnlich. Silberweiß mit mehrern schwarzen Flecken. Flossen röthlich. — Heimat: Mittelmeer, stellenweise häufig. Wird gegessen.

3. Trachypterus arcticus Brünnich. R. etwa 160—180. B. 6. Schwanzfächer mit acht Strahlen. Länge 1—2 Mt. Silberweiß mit schwarzen Flecken, Flossen röthlich. — Heimat: Der hohe Norden Europas, besonders Island (hier vaagmär genannt); zuweilen an den englischen Küsten.

Zweite Gattung: Regalecus *Brünnich.*

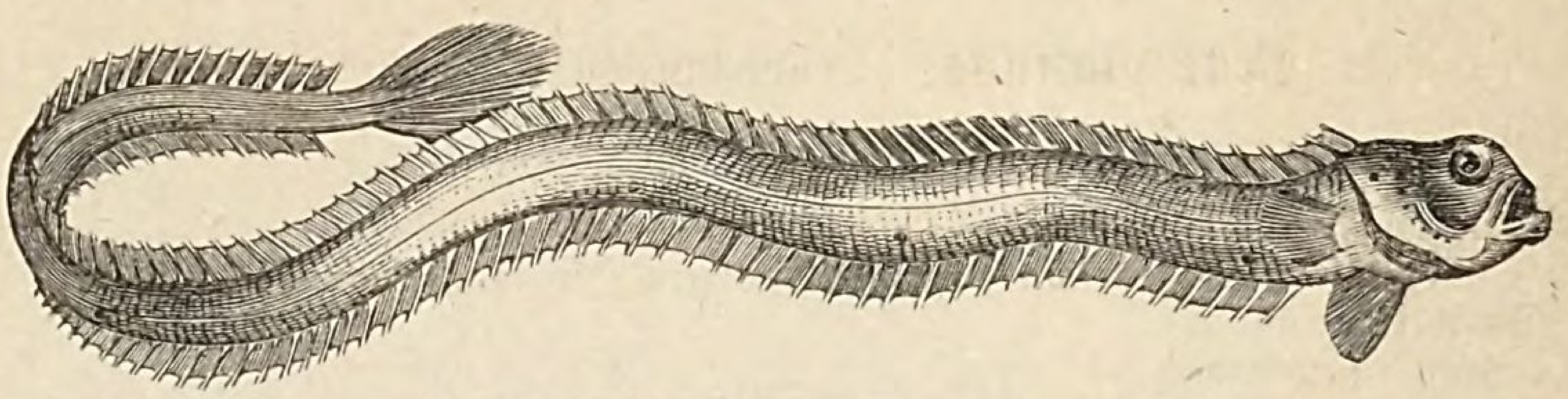
Jede Bauchflosse besteht aus einem langen, an der Spitze verbreiterten Faden, die Schwanzflosse ist kaum oder gar nicht entwickelt.

1. Regalecus gladius Walbaum. R. etwa 350. Die ersten Strahlen verlängert und theilweise am Ende verbreitert. Länge 2—3 Mt. 18—20 mal so lang als hoch. Silberweiß mit zahlreichen dunklern Flecken. Flossen rosenroth. — Heimat: Mittelmeer; selten.

2. Regalecus Banksii Cuvier. R. mit 12—15 verlängerten und 260—290 kurzen Strahlen. Länge 3—6 Mt. 13—16 mal so lang als hoch. Haut mit zahlreichen Knochenkörperchen, von denen die größten auf vier Längsfalten der Haut an den Körperseiten stehen. Mund zahnlos. Silberweiß mit schwärzlichen Linien und Flecken.

Flossen karmoisinroth. — Heimat: Dieser wunderbare Fisch, der bei einer Länge von etwa 3 Mt. nur 20 Kilogr. wiegt, wurde bisjetzt nur an den britischen Küsten als große Seltenheit gefunden.

An die Riemenfische schließt sich die Gattung Cepola Linné, Bandfisch. Die wichtigste Art: Cepola rubescens Linné, ist ein bandartig gestalteter Fisch von 30—40 Ctm. Länge. Die lange niedrige Rückenflosse besteht aus 65—70 ungetheilten und ungegliederten Strahlen, die Afterflosse aus etwa 60, die Schwanzflosse aus 11—12



Bandfisch (Cepola rubescens Linné).

über die Bindehaut verlängerten Strahlen. B. 1/5, brustständig. Das Auge ist sehr groß, die Mundspalte nach oben gerichtet mit kleinen Zähnen. Kiemenöffnungen weit. Der Fisch ist einfarbig rosenroth, mit einem schwarzen Fleck auf den Kiefern und im Mittelmeer überall gemein. Gelegentlich fängt man ihn auch an den britischen Küsten.

Siebzehnte Familie: **Froschfische**, Batrachidae.

Diese kleine, aus etwa einem Dutzend Arten bestehende Familie hat für uns nur insofern Interesse, als sie den Uebergang von den Panzerwangen zu der nächstfolgenden Familie bildet, zu welcher die sonderbarsten aller Fischgestalten gehören. Im Aeußern gleichen die Froschfische den Seeskorpionen, unterscheiden sich aber von ihnen sofort durch die engen Kiemenöffnungen, die Bildung der ersten Rückenflosse, welche aus wenigen, ganz von der dicken Haut eingehüllten Stacheln besteht, und durch die kehlständigen, aus einem Stachel und zwei weichen Strahlen gebildeten Bauchflossen. Auch besitzen sie eine mächtig entwickelte Schwimmblase, womit die Fähigkeit brummende Töne hervorzubringen zusammenhängen mag. Es sind träge, am Grunde einherkriechende Geschöpfe, welche in zahlreichen lappigen Anhängen an den Kieferrändern ein feines Tastgefühl besitzen und durch ihr weites Maul eine große Gefräßigkeit bekunden. Die bekannteste Art Batrachus Tau Linné lebt an der atlantischen Küste von Nord- und Centralamerika. Batrachus didactylus Bloch, an der Küste Westafrikas heimisch, verirrt sich zuweilen bis nach Europa; die übrigen Arten sind tropisch. Die Gattung Thalassophryne mit zwei Arten an den tropischen Küsten Amerikas hat in der ersten Rückenflosse zwei Giftstacheln, wie Synanceia.

Achtzehnte Familie: **Armflosser oder Angler**, Pediculati.

Die Merkmale dieser ebenso häßlichen wie seltsamen Fische sind so auffallend, daß sie sich mit wenigen Worten charakterisiren lassen. An dem plumpen nackten Körper, von dem der Kopf oft mehr als die Hälfte ausmacht, sitzen

ein paar Brustflossen, welche durch die Verlängerung der Handwurzelknochen, ganz wie bei der Gattung Periophthalmus, gewissermaßen zu Armen werden und zum Fortkriechen am Meeresboden dienen. Die Bauchflossen sind kehlständig mit vier bis fünf weichen Strahlen. Ebenso sonderbar und abweichend ist die Bildung der Kiemenstrahlenhaut. Dieselbe reicht bis weit hinter das Ende der Deckelstücke; sie umhüllt Hals und Brust, ja die Basis der Brustflossen und bildet in dieser Art mit dem Maule und der Kiemenhöhle einen weiten Sack, der vorn durch den Mund, hinten durch die beiden meist in der Achsel der Brustflossen gelegenen kleinen und runden Kiemenöffnungen mit der Außenwelt communicirt. Fügen wir noch hinzu, daß die Strahlen der ersten Rückenflosse oder andere vorn auf dem Kopf stehende Anhänge sonderbar gestaltete Fäden bilden, durch deren Bewegungen kleinere Fische wie durch einen Köder angelockt werden, so ist die Familie hinreichend gekennzeichnet und ihre Lebensgewohnheiten ergeben sich von selbst. Durch ihre Gestalt und die Anpassungsfähigkeit ihrer Farben vor Entdeckung geschützt, kriechen diese trägsten aller Fische lauernd und ködernd am Meeresboden hin, vollendete, hinterlistige und versteckte Räuber. Es sind etwa 40 Arten bekannt, von denen zwar die Mehrzahl den Tropen angehört, die größten und räuberischsten aber in der gemäßigten Zone leben.

Erste Gattung: Lophius *Artedi.* Seeteufel.

Kopf stark von oben nach unten plattgedrückt. Der keulenförmige Körper, dessen größere Hälfte zwischen Mund und Kiemenöffnungen liegt, ist bis auf eine Anzahl stacheliger Fortsätze der Kopfknochen ganz nackt und an der Seite, sowie am Unterkiefer mit zahlreichen fransenartigen Lappen besetzt. Das Maul ist ungeheuer groß mit gewaltigen spitzen Zähnen in den Kiefern, am Gaumen und Pflugscharbein. Die drei vordern Stacheln der ersten Rückenflosse sind ohne Bindehaut und zu langen Tentakeln verlängert, die drei folgenden sind kürzer und verbunden. Die zweite Rückenflosse und die Afterflosse sind kurz. Die Schwimmblase fehlt.

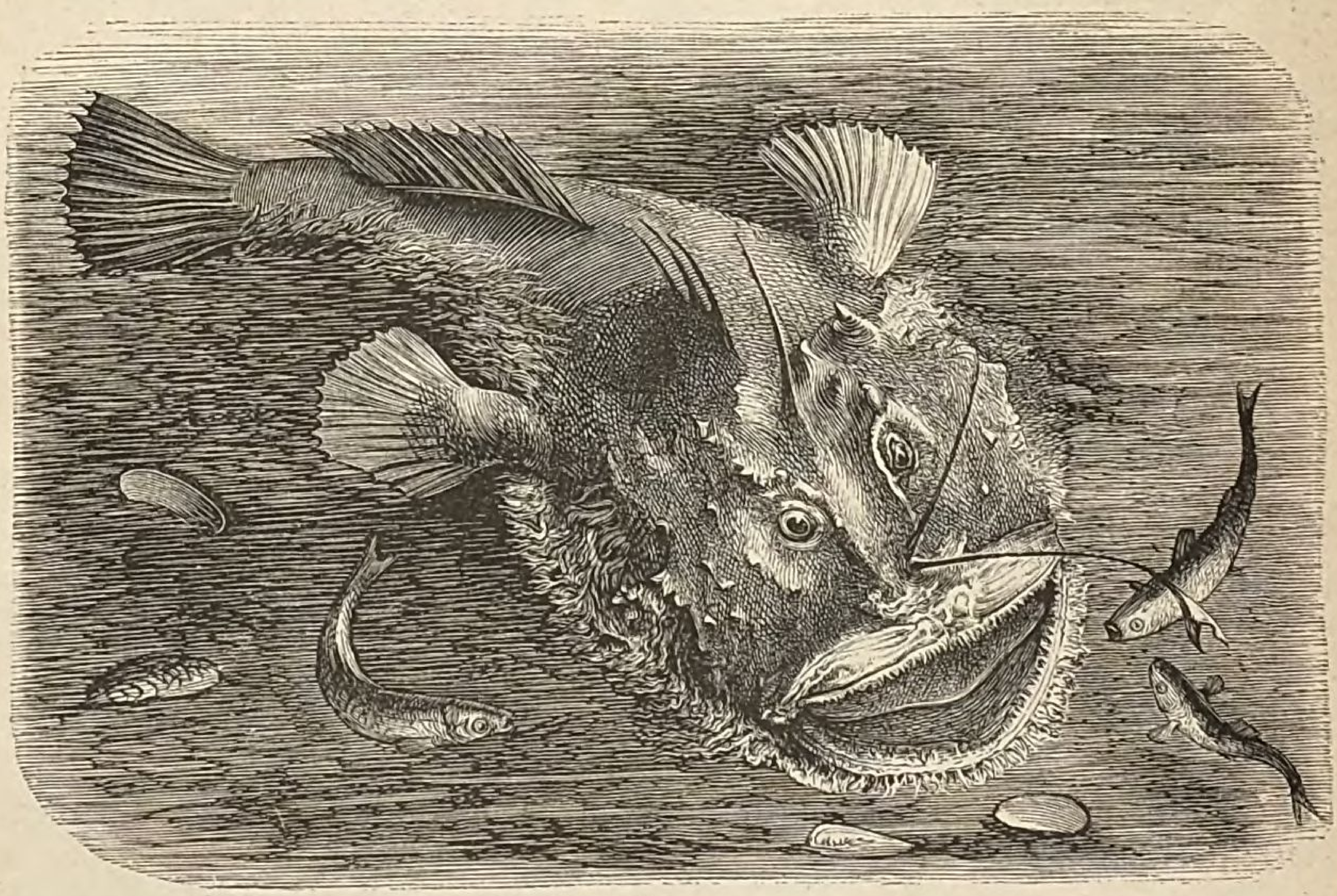
Lophius piscatorius Linné. **Gemeiner Seeteufel.** R. 3/3/11—12. A. 9—11. Schw. 8. Länge 60—180 Ctm. Die Kieferzähne stehen in zwei alternirenden Reihen hintereinander. Vor der Brustflosse ein großer, in drei Spitzen endigender Stachel. Oberseite braun, Unterseite weiß. Der gewaltige Rachen dieses Fisches wird doppelt furchtbar durch eine eigenthümliche Befestigungsweise der Zähne. Dieselben sind am vordern Rande ohne Verbindung mit dem Kiefer, hinten dagegen durch straffe Fasern befestigt und können daher bei einem Druck von vorn nach hinten niedergelegt werden; läßt dieser Druck nach, so springen sie sogleich in die aufgerichtete Stellung zurück und zwar durch die Wirkung eines elastischen Bandes, welches von der Innenfläche der Zahnhöhlung zum Kiefer zieht. So kann auch der größte Beutefisch bequem in den Schlund hinein, aber nicht heraus. Die ziemlich großen, vortretenden Augen stehen nicht weit voneinander auf der Kopffläche. Vor ihnen stehen die zwei ersten Rückenflossenstrahlen, von denen der erste fast die Länge des Kopfes erreicht und an seiner Spitze einen breiten zweispaltigen Fleischlappen trägt. Er stellt eine Art Angel vor, ist auf eine ganz besondere Weise am Kopfe eingelenkt und kann mit Hülfe von mehr als 20 kleinen Muskeln nach allen Seiten hin bewegt werden, wird auch reichlich mit Nerven versorgt.

Mund- und Kiemenhöhle, die Speiseröhre und der gewaltige sackförmige und muskulöse Magen fließen fast in einen großen Raum zusammen; der Darm mit nur zwei kurzen Pförtneranhängen ist sehr kurz und mündet nicht weit hinter den

Brustflossen. Die Jungen haben gewöhnliche, große, fächerförmige Brustflossen und große Bauchflossen mit verlängerten Strahlen, die Rückenfäden sind baumförmig verzweigt.

Vorkommen: Der Seeteufel ist an allen europäischen Küsten vom Nordcap an verbreitet und findet sich auch an der Westküste Afrikas bis zum Cap der Guten Hoffnung und an der Ostküste Nordamerikas. Ueberall lebt er einzeln. Eine wenig verschiedene Art im Mittelmeer, eine andere bei China und Japan.

Lebensweise. Unsere vorzüglich ausgeführte Abbildung gibt besser als irgendeine Beschreibung eine Vorstellung von der Art, wie der Seeteufel seine Beute anlockt und verschlingt. Was nur von Fischen in seinen Bereich kommt, fällt ihm zum Opfer, aber auch Krebse, Muscheln u. a. hat man in seinem Magen gefunden. So ist er für die Fischerei ein äußerst schädliches Thier. Fast immer pflegen die Fischer ihm unmittelbar nach dem Fange den Bauch



Seeteufel oder Angler (Lophius piscatorius Linné).

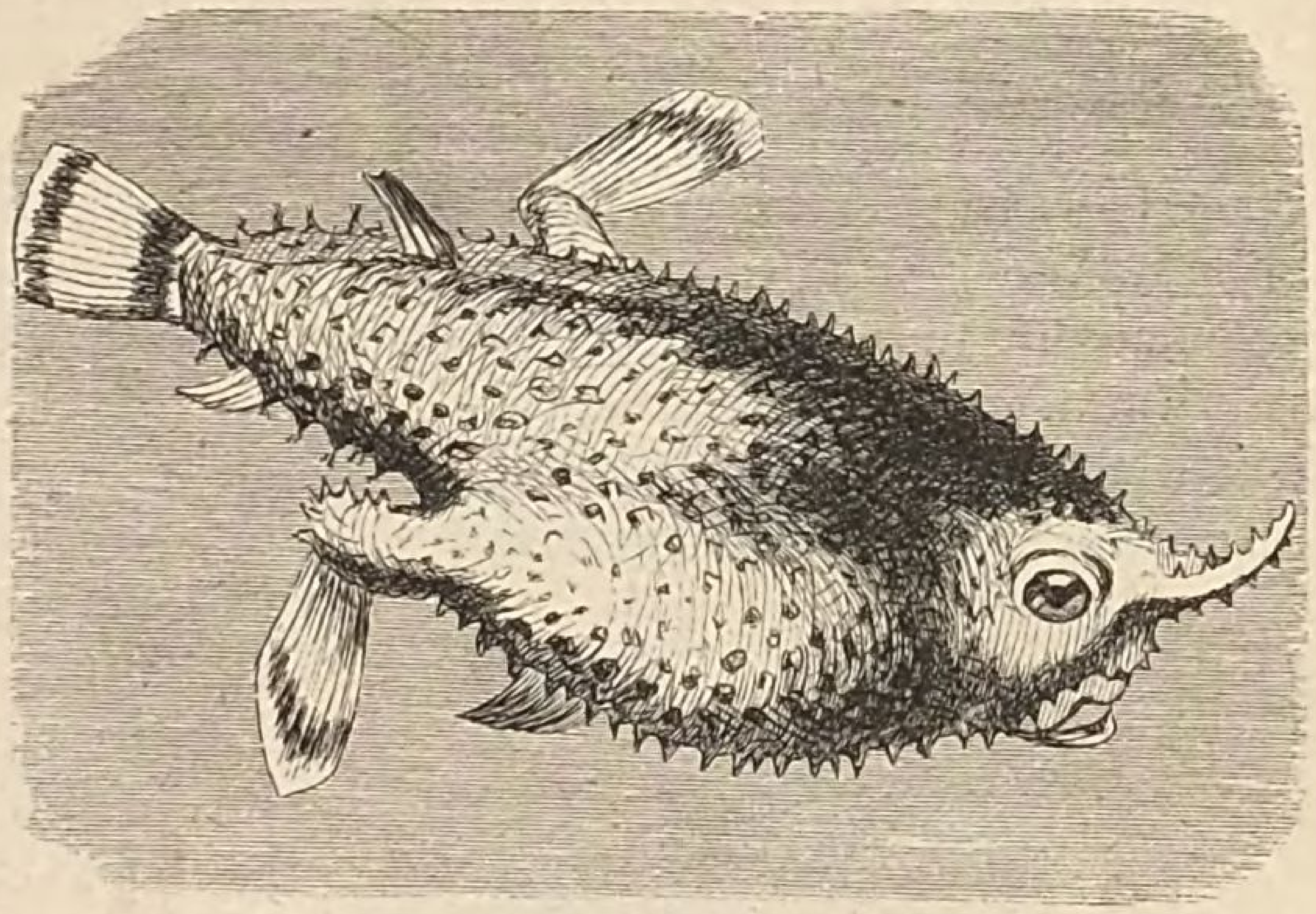
aufzuschneiden, um die oft werthvollen, noch unverdauten Fische herauszunehmen. Schon dem Aristoteles waren die seltsamen Angelkünste des Seeteufels bekannt, und seit ihm sind sie hundertfach beschrieben und natürlich auch übertrieben und vielfältig ausgeschmückt worden. Im Aquarium läßt er sich nicht halten, da er merkwürdigerweise wenig zählebig ist und gewöhnlich nach einigen Tagen abstirbt. In Italien ist sein wohlschmeckendes Fleisch auch auf feinerer Tafel beliebt; bei uns verschmäht man es. Ueber die Fortpflanzung ist nichts bekannt.

Verwandt ist die Gattung Halieutaea Cuvier. Kopf noch größer und breiter als beim Seeteufel. Die erste Rückenflosse fehlt, statt ihrer vorn auf der Schnauze ein in eine Grube zurückziehbarer Tentakel. Körper mit sternförmigen Hautknochen. Halieutaea stellata Wahl. 10—15 Ctm. Rosenroth. China und Japan.

Zweite Gattung: Malthe *Cuvier.*

Der Nasentheil des Schädels ist zu einem langen Fortsatz ausgezogen, unter welchem in einer Grube ein vorstreckbarer Tentakel sitzt. Eine kurze Rücken- und Afterflosse. Haut mit kegel- oder sternförmigen Hautknochen. Kiefer und Gaumen mit Sammtzähnen. Schwimmblase fehlt.

Malthe vespertilio Linné. **Seefledermaus.** R. 4. A. 4. B. 1/5. Länge 25—50 Ctm. Rüssel von sehr verschiedener Länge. Oben graubraun, unten röthlich. — Heimat: Atlantische Küsten des tropischen Amerika, nördlich bis Neufundland.



Seefledermaus (Malthe vespertilio Linné).

Dritte Gattung: Antennarius *Commerson.*

Kopf stark seitlich zusammengedrückt. Obwol die kleinsten der Familie (sie werden selten bis 30 Ctm. lang), sind diese Fische doch in ihrer Lebensweise die interessantesten. Sie haben gewissermaßen vier Füße, indem die kehlständigen Bauchflossen den Brustflossen ähnlich gebaut sind. Auf dem hohen und schmalen Kopf sitzen vorn die drei Stacheln der ersten Rückenflosse, von denen der erste ein beweglicher Tentakel, die beiden andern fleischige, mit Fransen besetzte Hörner sind. Der Mund ist fast senkrecht nach oben gerichtet mit kleinen gekrümmten Zähnen in den Kiefern und am Gaumen. Die Kiemenöffnungen sind äußerst klein, der Magen ist ein gewaltiger, dünnhäutiger Sack und kann vom Munde aus mit Luft gefüllt werden, wodurch die Thiere befähigt werden wie Ballons an der Oberfläche des Wassers zu schwimmen. Meistens kriechen sie zwischen Tangen und Seegräsern umher, vorzüglich in den ungeheuern schwimmenden Sargassowiesen der tropischen Oceane. Der Besitz einer Schwimmblase ermöglicht ihnen, sich in dem Gewirr dieser Pflanzen zu heben und zu senken, kurz es nach allen Richtungen zu durchstreifen. Ihre Eier legen sie in nesterartige Tangballen (nach den Beobachtungen von L. Agassiz). Man kennt etwa 30 Arten aus den Tropen.

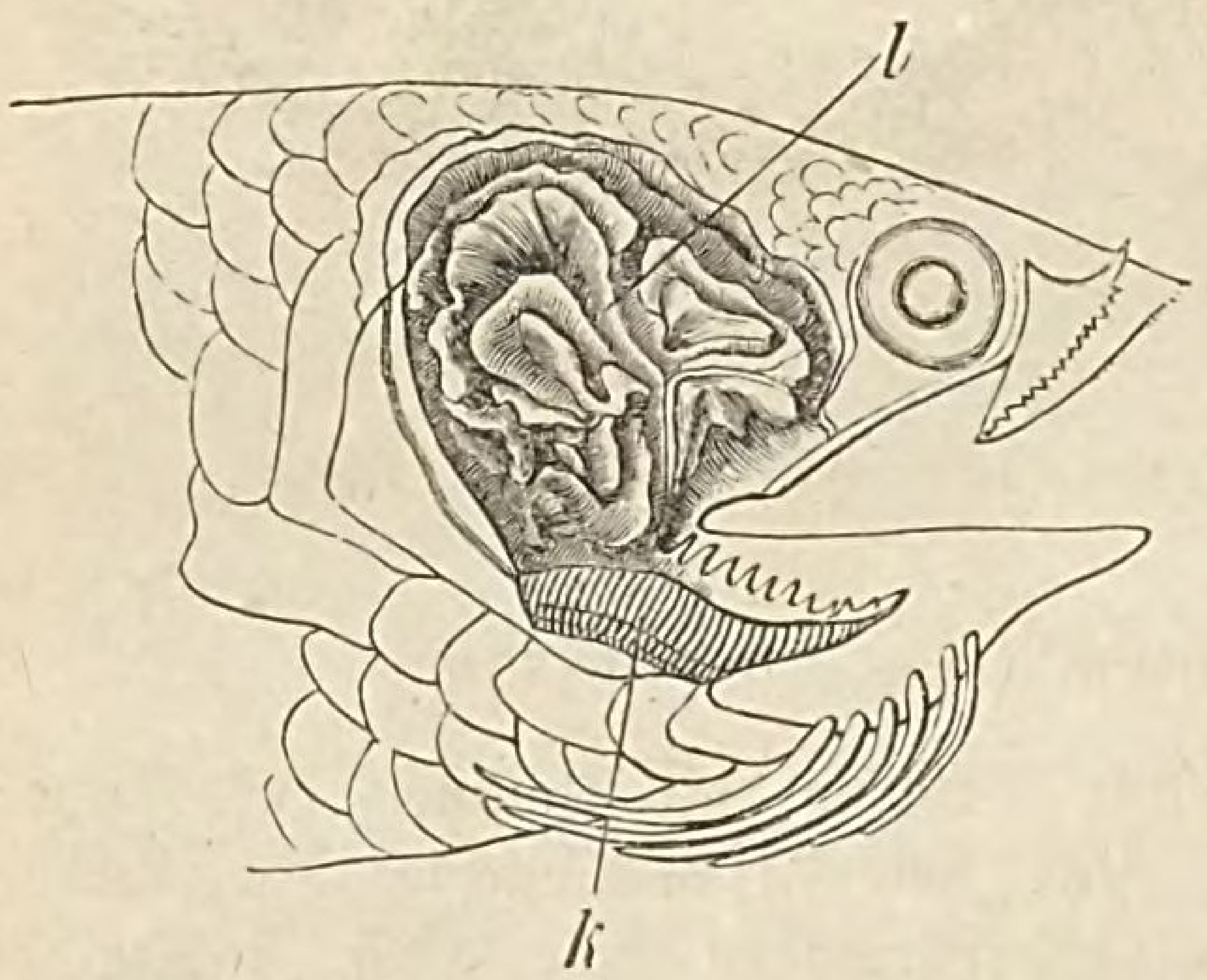
Antennarius marmoratus Günther verirrt sich aus den tropischen Meeren zuweilen bis zur Nordwestküste Skandinaviens, wahrscheinlich durch Wirkung des Golfstroms.

Neunzehnte Familie: Labyrinthfische, Labyrinthici.

Diese Familie bewohnt ausschließlich die süßen Gewässer Ostindiens und Südafrikas, und ihre Angehörigen haben die wunderbare Gewohnheit, beim Austrocknen ihrer Gewässer über Land zu wandern und neue Wohnplätze auf-

zusuchen oder tief im Schlamm vergraben die Regenzeit abzuwarten. Dies wird ihnen nur möglich durch die Fähigkeit reinen atmosphärischen Sauerstoff zu athmen. Die geschlossene Schwimmblase kann diesen Dienst nicht leisten, sie besitzen dazu ein anderes, höchst merkwürdiges Organ, das sog. Labyrinth.

Familiencharakter. Der längliche, seitlich zusammengedrückte Körper ist mit ziemlich großen, meist glattrandigen Schuppen bedeckt, welche sich oft auf die weichen Flossentheile fortsetzen und den ganzen Kopf zuweilen so vollständig bedecken, daß die einzelnen Kiemendeckelstücke nicht zu unterscheiden sind. Auf dem Rücken steht eine lange Flosse, die Bauchflossen sind brustständig. Die Bezahnung ist schwach. Das Labyrinth ist folgendermaßen gebaut. Ueber den Kiemenbogen befinden sich an der Unterseite des Schädels, durch einen mittlern Kamm desselben getrennt, zwei fast völlig geschlossene, nur mit der Kiemenhöhle communicirende gewölbte Räume. In jeden derselben ragt meistens ein aus vielfach gewundenen Knochenplättchen bestehender Aufsatz der obern Theile der vordern Kiemenbogen hinein, dessen mit Schleimhaut bekleidete und von starken Blutgefäßen durchzogene Oberfläche wie eine Lunge functioniren kann. Den Schlangenkopffischen fehlt dieses Organ, statt dessen sind die Wände der beiden Höhlen selbst mit vorspringenden Leisten und Plättchen besetzt. Von ältern Forschern ward das Labyrinth nur als ein Schwamm aufgefaßt, der zur Befeuchtung der Kiemen diene, wenn der Fisch außer Wasser ist; neuere Untersuchungen haben aber bewiesen, daß es im gegebenen Falle stets mit Luft erfüllt ist, welche der Fisch durch den Mund aufnimmt. Diese Thiere sind also Doppelathmer so gut wie der Axolotl und die Lungenfische. Dasselbe, was die Natur bei letztern durch die Umwandlung der mit einem Luftgang versehenen Schwimmblase erreicht, gelingt ihr bei den Labyrinthfischen auf einem gänzlich verschiedenen Wege; eine Thatsache, wie wir sie bei aufmerksamer Betrachtung der lebenden Welt auf Schritt und Tritt beobachten können.



Kletterfisch (Anabas scandens Daldorff). Kopf mit geöffneter Kiemenhöhle k und Nebenhöhle für das blätterförmige Labyrinth l.

Die Lebens- und Ernährungsweise der Labyrinthfische gleicht, abgesehen von ihren Landwanderungen, in auffallender Weise derjenigen unserer Stichlinge oder mancher Weißfische. Thiere, Pflanzen und Abfälle aller Art bilden ihre Nahrung, welche sie in größern Seen sowol wie in den kleinsten Tümpeln aufsuchen. Den Stichlingen gleichen einige Arten zudem noch durch die Herstellung von Nestern.

Erste Gruppe: Echte Labyrinthfische.

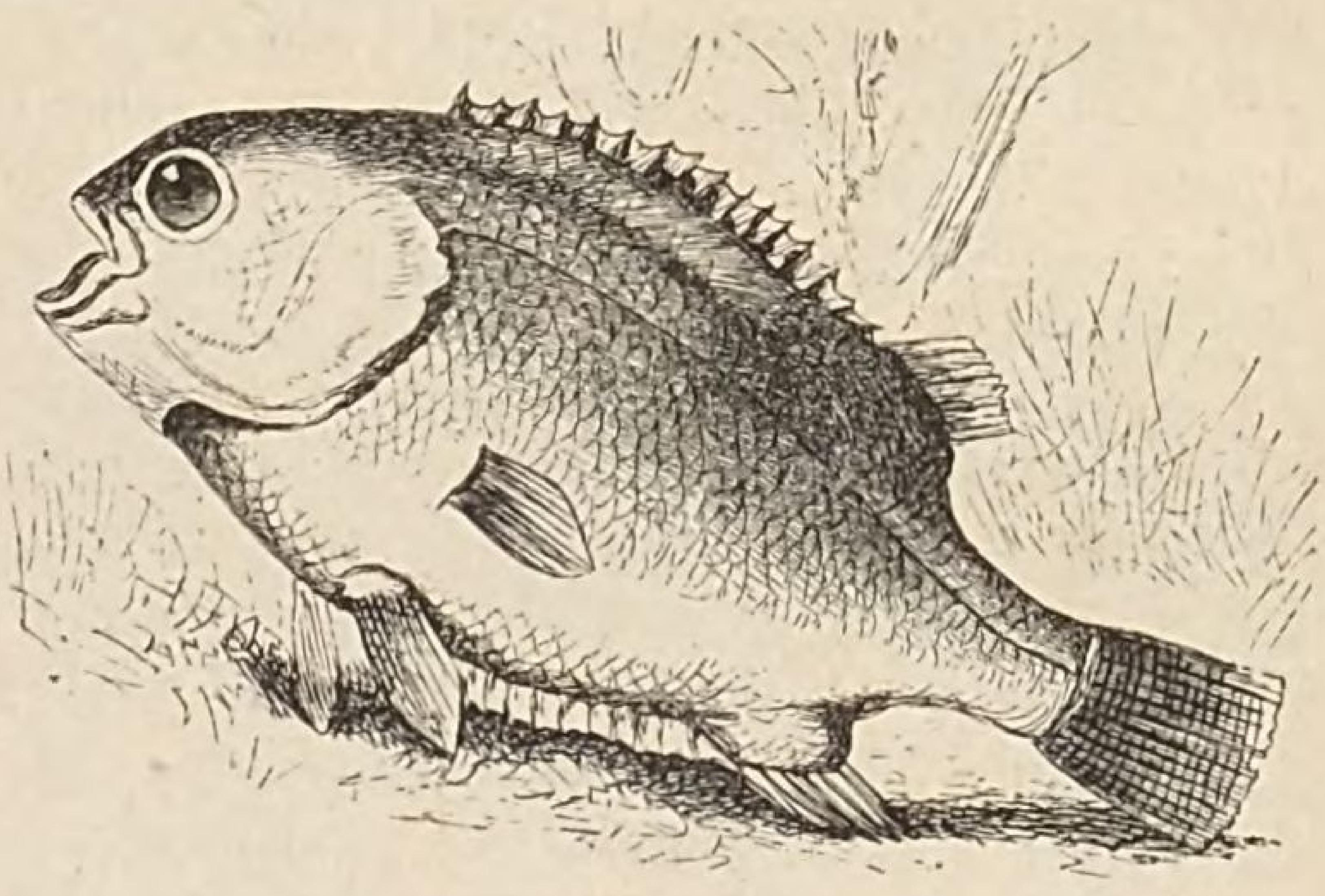
Rumpf und Kopf seitlich zusammengedrückt. Rücken- und Afterflosse mit Stacheln. Kiemenöffnungen ziemlich eng, unten theilweise geschlossen. Vordere Kiemenbogen oben mit einem Blätteraufsatz.

Erste Gattung: Anabas *Cuvier*. Kletterfische.

Haupt= und Vordeckel gezähnt. Rückenflosse mit 16—19, Afterflosse mit 9—11 Stacheln. Bauchflossen mit 1 Stachel und 5 gegliederten Strahlen. Seitenlinie unterbrochen. Mundspalte bis unter die Mitte des Auges reichend. Schwimmblase mit zwei langen, zwischen die Muskeln des Schwanzes eindringenden Aussackungen.

Anabas scandens Daldorff. **Pannei=eri, Sennal** oder **Koi.** R. 16—19/11—9. A. 9—11/10. Schp. 30—32. Länge 20—30 Ctm. 3½—4 mal so lang als hoch. Schwanzflosse stumpf abgerundet. Oliven= oder braungrün, unten heller. Augen und Flossen röthlich. Meistens ein schwarzer Fleck an der Basis der Schwanzflosse. — Heimat: Süßwasser von Ostindien.

Im Jahre 1797 gab Daldorff, ein dänischer Lieutenant, die erste Beschreibung der Gestalt und Gewohnheiten dieses Fisches, von dessen Landwanderungen schon durch die Züge Alexander's des Großen die erste dunkle Kunde nach Europa gedrungen war. Der genannte Reisende gab dem Thiere den Namen Perca scandens, Kletterbarsch, weil er beobachtet hatte, wie derselbe mit Hülfe seiner ausgespreizten Flossen und Kiemendeckel in dem Spalt einer Palme bis zur Blattkrone derselben hinaufkletterte. Spätere Beobachter haben gegen die Glaubwürdigkeit Daldorff's wichtige Bedenken erhoben, ob mit Recht ist heutigentags noch nicht entschieden. Dagegen steht fest, daß die Pannei=eris — dies ist der bei Pondichery gebräuchliche indische Name des Fisches — in stehenden Gewässern zahlreich vorkommen und beim Austrocknen derselben fortkrabbeln, um ein anderes Gewässer zu erreichen. Hierbei benutzen die Fische feuchte, grasige Stellen oder kleine Regenrinnsale und vermögen sogar kleine Anhöhen zu erklimmen. Erreichen sie kein passendes Gewässer, so graben sie sich in den mehr und mehr eintrocknenden Schlamm bis über 30 Ctm. tief ein. So können sie anscheinend wochenlang auf das Wiedererscheinen der Regengüsse warten. Dies wäre übrigens unmöglich, wenn das Labyrinth nur ein Wasserreservoir zur Feuchthaltung der Kiemen wäre, es muß vielmehr als Lunge fungiren und die Mundöffnung durch ein Loch oder eine Spalte mit der Oberfläche des Schlammbettes in Verbindung stehen. Gefangene Thiere lassen sich fünf bis sechs Tage in trockenen Gefäßen lebend erhalten und werden so in größern Städten von Gauklern als Naturwunder gezeigt. Die Eingeborenen gebrauchen zum Fang der Fische in den ausgetrockneten Tümpeln in Wahrheit die Hacke statt des Netzes, wovon schon die Alten Nachricht hatten. Neuerdings hat man den Kletterfisch auch nach Europa gebracht und mit Erfolg versucht, ihn in Aquarien einzubürgern.



Kletterfisch (Anabas scandens Daldorff).

Verwandt ist die Gattung Spirobranchus Cuvier in Südafrika.

Zweite Gattung: Polyacanthus *Cuvier*.

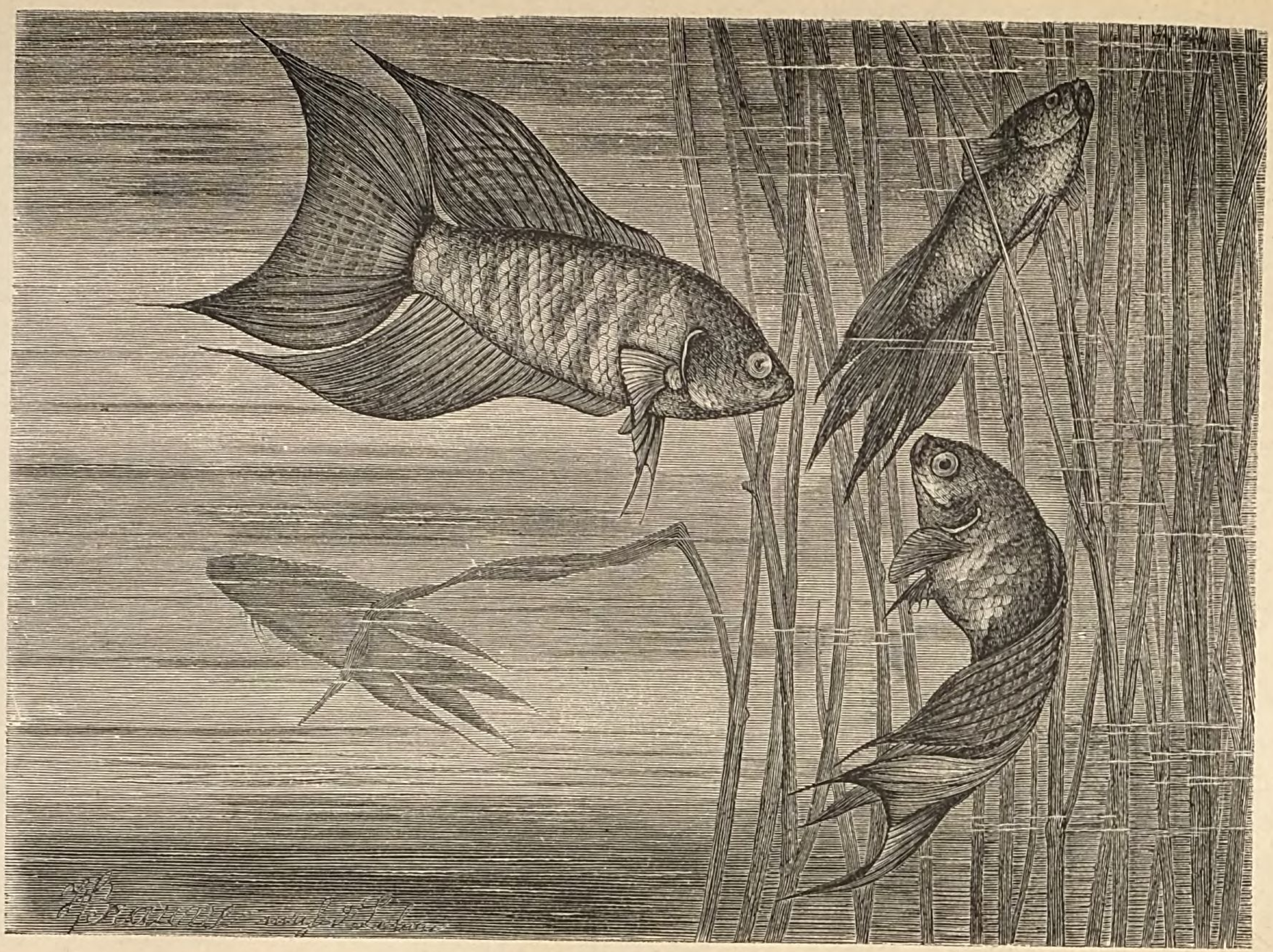
Haupt= und Vordeckel glatt. Rücken= und Afterflosse mit 13—20 Stacheln. Die weichen Strahlen der Flossen sind mit Ausnahme der Brustflossen bei erwachsenen Thieren mehr oder weniger verlängert. Bauchflossen mit einem Stachel und fünf Strahlen. Die Mundspalte ist klein und reicht nicht bis zum vordern Augenrand. Die Schwimmblase ist einfach. Die Seitenlinie ist unterbrochen oder fehlt.

1. **Polyacanthus chinensis** Cuvier. **Chinesischer Großflosser.** R. 14—17/8—7. A. 18—20/11—12. Schp. 30. Länge etwa 10 Ctm. Dreimal so lang als hoch. Seitenlinie fehlt. Färbung sehr wechselnd, einfarbig silbern, golden, röthlich oder mit braunen Querbinden. Auf dem Hauptdeckel ein großer, schwarzer, mit Weiß umrandeter Augenfleck. — Heimat: In China allgemein verbreitet; die Lebensweise ist unbekannt.

2. **Polyacanthus viridi-auratus** Lacépède. (Macropus venustus Cuvier). **Gezähmter Großflosser.** (Siehe Separatbild.) R. 13/6—7. A. 17—18/15. Länge 6—10 Ctm. Die hintern Theile der Rücken- und Afterflosse sind sehr groß, fächerförmig mit ausgezogenen Spitzen. Der erste weiche Strahl der Bauchflossen ist fadenförmig verlängert. Die Seitenlinie fehlt. Farbe bräunlich oder grünlichbraun, zur Laichzeit lebhaft schillernd mit schönen, goldgrünen oder röthlichen Querbändern. Kiemendeckel hinten gelb gerandet. Bauch des Männchens zur Laichzeit schön orangegelb. Bei letzterm sind alle Farben lebhafter und die Flossen größer als beim Weibchen. Die Heimat dieses Fisches ist China; er kommt dort jedoch nur in gezähmtem Zustande als Zierfisch vor und ist sehr wahrscheinlich nur eine domesticirte Abart des vorigen.

Leben im Aquarium, Nestbau. Vor etwa zehn Jahren wurden die ersten Großflosser lebend nach Europa gebracht und haben sich schnell die Zuneigung aller Liebhaber von Zierfischen erworben. Leider wird ihre weitere Verbreitung durch die noch immer hohen Preise erschwert; auch ist ihre Pflege nicht ohne Schwierigkeiten. Sie bedürfen größerer Räume als die Goldfische, ertragen keine so niedrige Temperatur (nicht unter 6—8° R.) und sind so unverträglich, daß nur ein Männchen und ein Weibchen Friede miteinander halten; andere Artgenossen, vorzüglich nebenbuhlerische Männchen, und sonstige kleinere Fische werden unbarmherzig verfolgt und durch Ausfressen der Augen u. s. w. verstümmelt und getödtet. Andererseits sind die Vorzüge, welche die Großflosser durch die Schönheit ihrer Gestalt und Farben, besonders aber durch ihre ganz eigenartige Brutpflege für den Liebhaber und Forscher besitzen, so groß, daß ihre Zucht eine bedeutende Zukunft haben wird. Ihre Fütterung ist leicht; kleine Krebsthiere, Wasserflöhe und Muschelkrebse, Regenwürmer und Fleischstückchen fressen sie mit gleicher Gier, wobei die Beute mit großem Geschick vorher durch Schütteln von anhängenden Schmutztheilchen gesäubert wird. Die Art der Fortpflanzung ist zuerst von Carl Vogt beobachtet und beschrieben. Ich folge in der Schilderung derselben den Darstellungen von Bedriaga, Sasse und Benecke.

Wenn der stärker werdende Bauch des Weibchens die Heranreifung der Eier verkündet, was Ende Mai stattzufinden pflegt, geht das Männchen ans Werk, um das Nest zu errichten. „Zu diesem Zwecke kommt es an die Oberfläche, nimmt das Maul voll Luft und stößt diese dann in kleinen, von einem Speichelhäutchen umgebenen Blasen unter Wasser wieder aus, wodurch sich eine ziemlich feste, zusammenhängende Schicht solcher Blasen bildet, welche oft durch neue ergänzt wird. Das Männchen steht nun gewöhnlich unter dieser Luftblasenschicht in der einen Ecke des Beckens, das Weibchen in der gerade entgegengesetzten; beide aber kommen zum Spielen nach der von Pflanzen freien Mitte. Hierbei erscheint das Männchen sehr aufgeregt, kommt fortwährend an die Oberfläche, nimmt Luft ins Maul, stößt sie unter Wasser in massenhaften Perlen theils durch den Mund, theils durch die Kiemenöffnungen wieder aus, schwimmt währenddem lebhaft und ruckweise umher und richtet beim Stehenbleiben jedesmal die Bauchflossen steil auf. Das Weibchen benimmt sich in derselben Weise. Nachdem sie eine Weile so miteinander gespielt haben, fährt das Männchen plötzlich auf das Weibchen zu, beide öffnen das Maul und packen je eins die Lippe des andern mit den Kiefern. So schwimmen sie



Großflosser (Polyacanthus viridi-auratus Lacépède).
(Im Aquarium miteinander spielend.)

unter lebhaften Schwenkungen mit den Schwänzen 10—40 Secunden lang fest verbunden im Becken umher. Ihr Spiel wird mit solcher Heftigkeit betrieben, daß beiden Spielern nicht selten die Oberhautfetzen um das Maul hängen. Diese Handlung ist gewissermaßen ein Küssen von besonderer Innigkeit." Nach solchen und ähnlichen Vorspielen treibt das Männchen oft mit Gewalt das Weibchen zur Begattung; vorher hat es gewöhnlich mit einem andern etwa im Becken vorhandenen Männchen heftige Kämpfe zu bestehen. Das Weibchen legt sich unter dem als Nest dienenden Haufen von Luftblasen am Boden auf den Rücken und wird vom Männchen mit den breiten Flossen umarmt, sodaß die Geschlechtsöffnungen beider sich berühren. Unmittelbar nach der Begattung, welche etwa eine Minute dauert und mehrere Stunden lang alle 10 Minuten wiederholt wird, gibt das Weibchen einige Eier von sich, welche entweder von selbst in das oben schwimmende Schaumnest aufsteigen oder vom Männchen verschluckt und hineingespieen werden. Das Weibchen kümmert sich um die Eier gar nicht, frißt sie im Gegentheil nicht selten auf. Nun beginnen die Eier, vom Männchen sorgfältig bewacht und wiederholt in neue Luftbläschen eingehüllt, sich zu entwickeln und schon nach Verlauf von 60—65 Stunden schlüpfen die winzig kleinen, kaulquappenähnlichen, etwa 2 Mmt. langen Larven aus, um erst nach 5—8 Tagen die Gestalt von Fischen anzunehmen. Es scheint, als ob sie sich anfangs von dem Schaum des Nestes ernähren. Fallen sie aus dem Nest heraus, so speit das wachsame Männchen sie ebenso wie der Stichling wieder hinein, trägt aber später so wenig wie dieser Bedenken, die größer gewordenen Kinder aufzufressen. Nach Windsteig und Sasse sollen die Großflosser unter günstigen Umständen den ganzen Sommer hindurch alle 14 Tage laichen und ein einziges Paar soll in einem Jahre nicht weniger als 3000 Nachkommen aufgezogen haben. Die Aufzucht der Jungen ist ziemlich schwer, in den ersten zwei bis drei Wochen fressen sie nach Sasse nur Infusorien, erst später vermögen sie Wasserflöhe und andere kleine Thierchen zu bewältigen.

Dritte Gattung: Osphromenus *Lacépède.*

Sie gleicht der vorigen Gattung, der Stacheltheil der Rückenflosse ist jedoch kürzer, mit 2—13 Stacheln. Der erste gegliederte Strahl der Bauchflosse ist außerordentlich verlängert, die übrigen sind dagegen in der Regel verkümmert.

Osphromenus olfax Cuvier. Der **Gurami.** R. 11—13/11—13. A. 9—12/19—22. Schp. 30—33. Länge 1—2 Mt. Stark seitlich zusammengedrückt, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als hoch. Oberes Kopfprofil concav. Faden der Bauchflosse bis über die Schwanzspitze reichend. Färbung sehr veränderlich, meist dunkelrothbraun, bei jungen mit schrägen Querstreifen. Ein schwarzer Fleck an der Wurzel der Brustflosse. In der warmen Jahreszeit übertrifft er an Farbenpracht noch die Großflosser.

Vorkommen und Domestication. Die eigentliche Heimat des Gurami sind die stehenden, süßen Gewässer von Java, Madura, Sumatra und Borneo. Er liebt ruhige und reine Seen und Teiche, deren Wassertemperatur nicht unter 15° C. sinkt, und ernährt sich nach Art unserer karpfenartigen Fische ebenso von vegetabilischen Stoffen wie von Würmern, Insektenlarven, kleinen Fischen u. a. Hiermit stimmt die außerordentliche Länge seines Darmkanals, der mehreremal spiralig aufgewunden ist. Seine Hauptnahrung in Java soll die merkwürdige Muschelblume, Pistia natans, sein, eine schwimmende, unsern Wasserlinsen ähnliche Pflanze. Nach Senoner bauen Männchen und Weibchen gemeinsam ein großes kugeliges Nest aus Pflanzen- und Schlammtheilen, welches etwa 800—1000 Eier faßt.

Das Fleisch des Gurami wird von allen Beobachtern außerordentlich gerühmt; Commerson erklärte es für besser als das aller übrigen Fische. Kein Wunder also, daß er in Java schon seit langer Zeit in besondern Teichen gehalten wird und von da seit Mitte des vorigen Jahrhunderts auf der Halbinsel Malakka und den Inseln Pinang, Bourbon und Mauritius eingebürgert ist. Auf letzterer Insel ist er verwildert und überall in stehenden Gewässern und kleinen Buchten zu finden; 1859 ist es sogar gelungen, ihn nach Cayenne zu transportiren und zur Fortpflanzung zu bringen. Denselben günstigen Erfolg haben Acclimatisationsversuche in Aegypten und Australien gehabt, in Europa sind sie bisjetzt misglückt, weil der Gurami in seiner Heimat an eine mittlere Jahrestemperatur von 24—26° C. gewöhnt ist und sich jedenfalls nur ganz allmählich dem europäischen Klima anpassen wird. Indessen hat man schon mehrere Exemplare lebend und gesund nach Italien und Paris gebracht. Neuerdings hat Doederlein in Palermo Versuche gemacht, ihn zunächst in Sicilien zu acclimatisiren; sollten dieselben Erfolg haben, so wäre für Europa ein höchst werthvoller Speisefisch gewonnen, der, allmählich nach Norden verpflanzt, wie der Karpfen gezüchtet werden und diesem Concurrenz machen könnte. In Aquarien sieht man den Gurami schon häufiger.

Verwandt ist die Gattung Trichogaster Günther. Die Bauchflossen sind zu einem einzigen langen Faden verkümmert. Süßwasser von Vorderindien.

Zweite Gruppe: Schlangenkopffische (Ophiocephalus *Bloch*).

Der Rumpf ist schwach comprimirt, vorn fast cylindrisch. Der Kopf ist von oben nach unten stark niedergedrückt und mit großen schilderartigen Schuppen bekleidet, mit weit gespaltenem Maule, gleicht daher auffallend einem Schlangenkopf. Rücken- und Afterflosse sind ohne Stachel. Bauchflossen bruftständig, 1/5. Eine Schwimmblase ist vorhanden. Die obern Schlundknochen sind ohne Blätterorgan. Die Schlangenähnlichkeit dieser Thiere wird übrigens noch durch die hohe Wirbelzahl des Rumpfes, den Besitz von Schwanzrippen und ihre große Beweglichkeit außerhalb des Wassers vermehrt. Nur eine Gattung mit etwa 25 Arten in den süßen Gewässern Ostindiens und Chinas.

1. Ophiocephalus punctatus Bloch. **Punktirter Schlangenkopffisch.** Ind.: carruvei. R. 28—32. A. 18—22. Schp. etwa 40. Länge 30—50 Ctm. 6—7 mal so lang als hoch. 3—4 größere Zähne in jeder Seite des Unterkiefers. Die Brustflossen reichen bis zum Anfang der Afterflosse. Graulichgrün mit schwarzen Flecken. Flossen schwärzlich. — Heimat: Festland von Ostindien und Ceylon; häufig.

2. Ophiocephalus striatus Bloch. **Gestreifter Schlangenkopffisch.** Ind.: varal. R. 40—45. A. 24—28. Schp. 55—60. Länge bis 1 Mt. 7—8 mal so lang als hoch. Mehr als 4 Zähne jederseits im Unterkiefer. Die Brustflossen reichen nicht bis zum Anfang der Afterflosse. Rücken braungrün, Seiten und Bauch weißlich mit braungrünen Querbändern. — Heimat: Festland und Archipel von Ostindien, China; häufig.

Ueber die Lebensweise der Schlangenkopffische cursiren vielfache sich widersprechende und unklare Berichte. So viel ist sicher, daß sie sich häufig in Uferhöhlungen, deren Mündungen unter dem Wasserspiegel liegen, aufhalten und beim Eintritt der trockenen Jahreszeit durch Landwanderungen andere Gewässer aufsuchen oder sich im Schlamme einwühlen. Beim Wiedereintritt der Regenzeit trifft man sie oft in großer Menge in dem aufgeweichten Schlamm oder an grasigen Plätzen nach Schlangenart herumkriechend, und die Bengalen glauben, sie seien mit dem Regen vom Himmel gefallen. Man kann sie lange Zeit außer Wasser erhalten und ihre Lebenszähigkeit ist so groß, daß der seiner Eingeweide beraubte Körper noch lange zuckt, ja fortkriecht, was für Kinder und die schaulustige Menge Indiens ein gesuchtes Amusement ist. Das Fleisch ist im allgemeinen geschätzt; in China hält man sie in Teichen.

Zwanzigste Familie: Harder oder Meeräschen, Mugilidae.

Mehr als eine Eigenthümlichkeit des Körperbaues macht diese Fische zu einem Bindeglied zwischen den beiden Hauptgruppen der Knochenfische, denen mit geschlossener und denen mit offener Schwimmblase. Zwar gehören sie nach dem Bau der letztern zu den Physoclysten, aber die geringe Entwickelung der Flossenstacheln, die glattrandigen Schuppen und vor allem die Stellung der Bauchflossen am Bauche verleihen ihnen eine große Aehnlichkeit mit den karpfenartigen Fischen. Dazu kommt noch, daß die Bezahnung entweder äußerst schwach ist oder ganz fehlt und daß sie ihre Nahrung in der Regel mit Hülfe dicker, fleischiger Lippen im Schlamme der brakischen oder süßen Gewässer suchen. Die Kiemenöffnungen sind weit. Es sind etwa 120 Arten aus allen tropischen und gemäßigten Zonen bekannt.

Erste Gattung: Atherina *Artedi.* Aehrenfische.

Der kleine längliche Körper ist nur wenig zusammengedrückt. Die Mundöffnung ist mäßig weit mit schwacher Bezahnung in den Kiefern. Von den zwei getrennten Rückenflossen besteht die erste aus wenigen schwachen Stacheln, die zweite ist von mäßiger Länge, ihr entspricht die Afterflosse. Die Bauchflossen (1/5) stehen hinter dem Ende der Brustflossen. Es sind mehr als 24 Wirbel vorhanden. Die Schuppen sind ganz glatt. Die Pförtneranhänge fehlen, die Schwimmblase ist vorhanden. Alle sind bräunlich oder röthlich durchscheinend, mit breitem Silberband an der Seite, daher der Name Aehrenfische. Es sind kleine, gesellig umherschwärmende Fische der Küsten und brakischen Buchten, deren wichtigste Nahrung kleine Oberflächenthiere bilden. Hierin wie auch in der ökonomischen Verwendung, welche der Mensch für sie hat, gleichen sie auffallend den Stinten.

1. Atherina presbyter Cuvier. Engl.: sandsmelt. 1 R. 7—8. 2 R. 1/12. A. 1/15—16. Schp. etwa 60. Länge 10—15 Ctm. Sechsmal so lang als hoch. Die erste Rückenflosse beginnt über der Mitte der Bauchflossen. Deutliche Zähne in den Kiefern und auf dem Pflugscharbein. — Heimat: An der Westküste Europas bis zum Süden Englands, gelegentlich auch in der Nordsee, findet sich dieser Fisch in großen Scharen in der Nähe der Flußmündungen, in welchen er mit der Flut auf- und absteigt. In Brighton kommt er häufig auf den Markt.

2. Atherina hepsetus Linné. Ital.: anguilla, acquadella. 1 R. 8—9. 2 R. 1/11—12. A. 1/12. Schp. 60. Länge 10—15 Ctm. Siebenmal so lang als hoch. Die erste Rückenflosse beginnt über der Mitte zwischen Bauchflossen und After. Zähne undeutlich. — Heimat: Diese Art ist einer der gemeinsten Fische in den Lagunen der Mittelmeerküste. In Venedig bevölkert er in ungeheuerer Menge die Kanäle der Stadt und nicht minder häufig findet man ihn in den berühmten Lagunen von Comacchio, wo er nach Jacoby die Hauptnahrung des Aals ist. Sein Fleisch ist wohlschmeckend und bei den untern Klassen in Italien eine so populäre Speise, wie der Stint in Hamburg. In Gestalt und Lebensweise ihm ähnlich, auch nicht minder häufig ist Atherina mochon Cuvier.

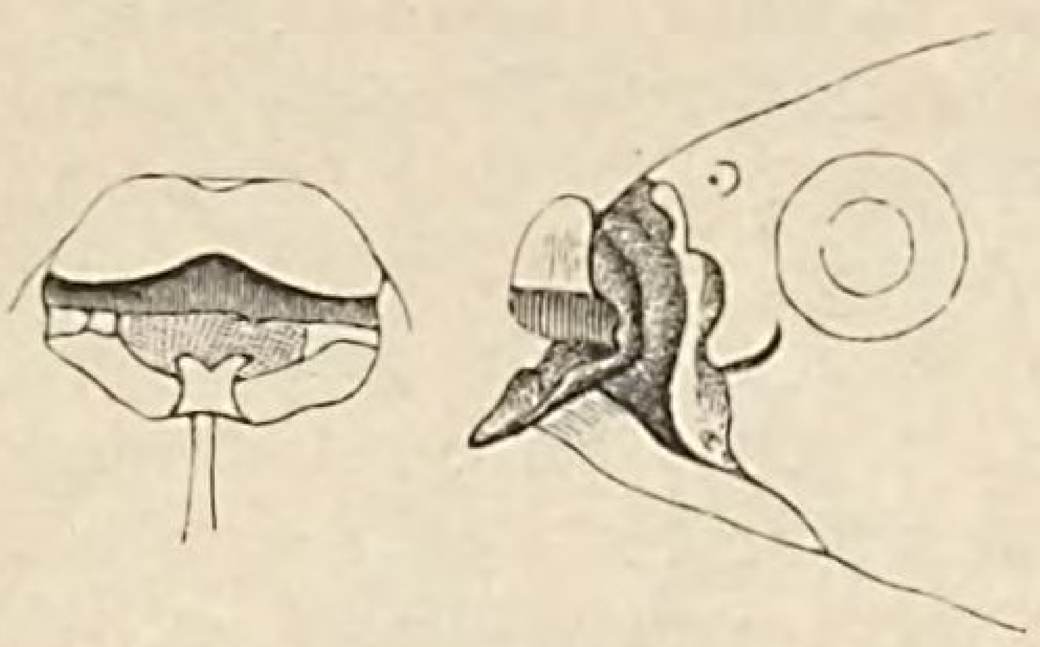
3. Atherina lacustris Bonaparte lebt in einigen Seen des mittlern Italien. An die Aehrenfische schließt sich ein merkwürdiger, in der Tiefe des Mittelmeers einsam lebender Fisch, der Alet, Tetragonurus Cuvieri Risso, von 20—25 Ctm. Länge. In der allgemeinen Bildung jenen gleichend, unterscheidet er sich durch die Länge der ersten Rückenflosse (mit 15—21 Stacheln), welche mit der zweiten (11—13 Strahlen) verbunden ist, durch die Stellung der Bauchflossen, welche unter der Mitte der Brustflossen stehen, und den Mangel einer Schwimmblase. Die Schuppen sind gekielt und gestreift, auf dem Schwanze stehen jederseits zwei Kielfalten. Das Kiefergebiß

gleicht zwei von oben und unten mit ihren Zähnen ineinanderfassenden Sägen. Die Färbung ist dunkel mit verschiedenfarbigem Schiller, die Flossen sind schwarz gesäumt. Nach Risso erzeugt der Genuß des Fleisches heftige Erkrankung des Magens und Darms. Ueber die Lebensweise des Alet ist nichts bekannt.

Zweite Gattung: Mugil *Artedi.* Meeräschen.

Körper von mäßiger Größe, seitlich zusammengedrückt. Kopf ganz mit Schuppen bekleidet. Die Seitenlinie fehlt. Zwei getrennte Rückenflossen, die erste mit 4 steifen Stacheln. Nur 24 Wirbel. Der kleine querliegende, kaum nach den Seiten sich ausdehnende, völlig zahnlose Mund unterscheidet diese in etwa 70 Arten alle tropischen und gemäßigten Zonen bewohnende Gattung hinreichend von ihren Verwandten. Um aber die Gewohnheiten und die Ernährungsweise dieser interessanten Geschöpfe auch nur einigermaßen zu begreifen, ist es unbedingt nöthig einen Blick auf den Bau ihrer Kiefern, der Kiemenbogen, des Schlundes und Darmkanals zu werfen.

Die beiden Zwischenkiefer, welche den obern Mundrand bilden, können ziemlich weit vorgeschoben werden, sind vorn verbreitert und tragen an ihrem untern Rande entweder eine Anzahl dichtstehender, elastischer Borsten oder sind von einer dicken, mit lappigen Papillen besetzten Haut überzogen. Gewöhnlich findet sich an diesem untern Rande noch eine mittlere Einkerbung, in welche ein Vorsprung des Unterkiefers hineinfaßt. Letzterer trägt an seinem vordern Rande ebenso wie die Zwischenkiefer eine Reihe borstenartiger, knöcherner Fortsätze, welche jedoch inniger miteinander verbunden sind und eine fast horizontal liegende, breite, schneidende Platte bilden. Die Kiemenspalten jeder Seite sind durch ein sehr entwickeltes System von mit Zähnchen besetzten Borsten in äußerst feine Siebe verwandelt. Die Kiemendeckelöffnungen sind weit. Sehr groß und eigenthümlich gestaltet sind die obern und untern Schlundknochen; auch sie tragen zahlreiche elastische Borsten und können durch die Wirkung starker Muskeln einander so genähert werden, daß der Durchgang von der Kiemenhöhle zur Speiseröhre zu einer schmalen Querspalte verengt und gleichzeitig zu einem vortrefflichen Seihapparat umgeschaffen wird. Seit man Gelegenheit gehabt hat lebende Meeräschen im Aquarium oder sonst zu beobachten, ist diese sonderbare Einrichtung verständlich geworden. Unsere Thiere stecken wie die Enten den Kopf mit den fein tastenden Lippen in den Schlamm, nehmen das Maul voll und beginnen nun durch kräftige Bewegungen der Schlundknochenmuskulatur das Aussieben der feinen organischen Theilchen, seien sie pflanzlicher oder thierischer Natur, welche in jenem Schlamme enthalten sind, oder sie kratzen mit der borstigen Oberlippe, wie Lloyd bemerkte, die an den Glaswänden und Steinen des Aquariums ansitzenden Algen ab und ersparen dem Wärter die Mühe des Reinigens. Zur Verdauung so mannichfaltiger, meist pflanzlicher Stoffe hat auch der Darmkanal eine ganz besondere Beschaffenheit. In der Speiseröhre stehen meist längere oder kürzere Papillen und der Magen besteht ähnlich wie bei den Vögeln aus zwei verschiedenen Theilen. Der vom Eingang der Speiseröhre ausgehende Blindsack des Magens ist groß, dünn- und weichhäutig, mit zahlreichen Längsfalten, gewissermaßen ein Drüsenmagen, während der andere Abschnitt, von welchem der Dünndarm ausgeht, mit seinen äußerst dicken, muskulösen Wänden und einer fast hornartigen, innern Auskleidung einen echten Kaumagen vorstellt. Die Zahl der Pförtneranhänge ist gering. Der Darm ist sehr eng und 6—7 mal länger als der Körper.



Kopf einer Meeräsche (Mugil labeo Cuvier) von vorn und von der Seite.

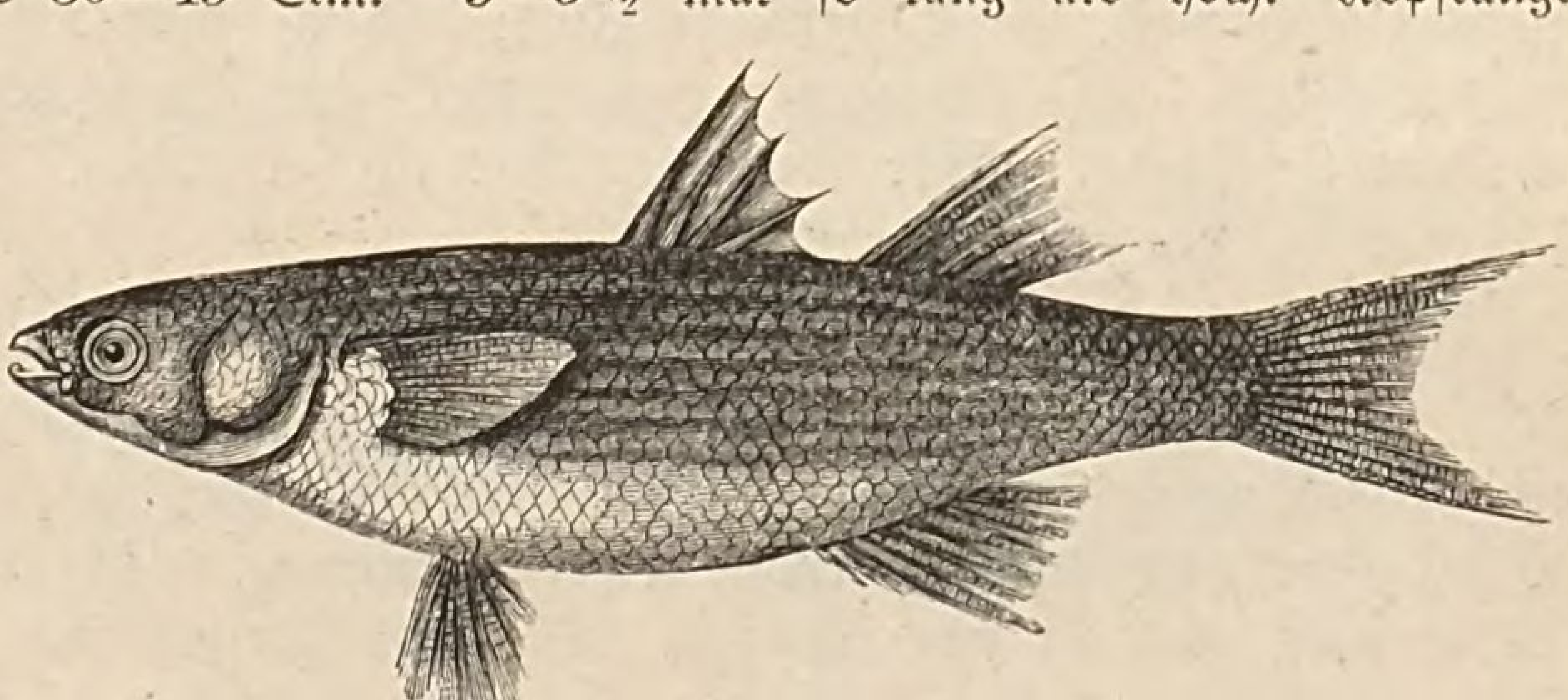
Die Meeräschen sind gesellige, lebhafte Thiere, deren Heimat und Weidegebiete vornehmlich jene Küstenränder sind, welche bei geringer Tiefe durch den Wechsel der Gezeiten bald trocken gelegt, bald überflutet werden und fast

immer einen besondern Reichthum an abgestorbenen Thieren und Pflanzen und dem von ihnen gebildeten Detritus aufweisen. Hier nähern sie sich mit der Flut scharenweise dem Lande, ja steigen oft weit in die Flüsse und Buchten hinein, um mit der Ebbe wieder ins Meer zurückzuweichen. Oder sie halten sich auch dauernd in jenen Fundgruben von Fischnahrung, den Lagunen, besonders der warmen Zonen, auf und liefern hier bei ihrer Menge und der vorzüglichen Güte ihres Fleisches einen wichtigen Theil der Schätze, welche der Mensch aus diesen brakischen Gewässern schöpft. In England hat man sie nach Couch in kleinern Teichen mit schwachem Salzgehalt zuweilen so weit gezähmt, daß sie auf ein bestimmtes Klappern zur Fütterung herbeikommen. Auch an einen dauernden Aufenthalt in rein süßem Wasser scheinen sie sich leicht zu gewöhnen und würden somit ein gutes Object für künstliche Fischzucht abgeben. Das Laichen scheint im Meere vor sich zu gehen; nach Jacoby kommt die Brut im Frühjahr mit den jungen Aalen in die Lagunen von Comacchio. Vielfach setzt man in Italien die im Meer gefangenen Jungen in die Brakwasserteiche, wo sie nach zwei bis drei Jahren zu großen, nutzbaren Thieren heranwachsen. Die geistigen Fähigkeiten der Meeräschen dürften auf einer verhältnißmäßig hohen Stufe stehen. Von äußerst lebhaftem Temperament springen sie häufig über die Wasserfläche empor; sind sie von einem Netz eingeschlossen, so versuchen sie unter großer Unruhe auf alle denkbare Weise zu entschlüpfen und springen schließlich mit großer Geschicklichkeit über den Netzrand hinweg. Mit der Angel sind sie schwer zu fangen; wie die Weißfische betasten sie den Köder wiederholt, zerren an ihm und begnügen sich meistens Stücke davon abzureißen. Am besten soll man sie mit gekochtem Kohl angeln. In größern Aquarien gewöhnen sie sich leicht und halten lange aus.

Die einzelnen Arten sind äußerst schwer zu unterscheiden. Die europäischen Arten sind folgende:

a. Oberlippe nicht fleischig verdickt und ohne lappige Papillen. Augen fast ganz von dicken Augenlidern bedeckt. Der Oberkiefer wird bei geschlossenem Maule ganz von dem Voraugenknochen bedeckt.

1. Mugil cephalus Cuvier. **Harder.** Ital.: cefalo. 1 R. 4. 2 R. 1/8. A. 3/8. Schp. 40—45. Länge 30—45 Ctm. 5—$5\frac{1}{2}$ mal so lang als hoch. Kopflänge $4\frac{1}{2}$—5 mal in der Totallänge enthalten. Der Ansatz der Brustflossen befindet sich über der Mitte der Körperhöhe. Rücken graubraun mit metallischen Reflexen und 9—10 dunkeln Längsstreifen. Bauch silbern. — Heimat: Sehr häufig im Mittelmeer, auch im Nil und einigen Süßwasserseen von Tunis. In den Lagunen von Venedig wird er nach v. Martens bis 7 Kilogr. schwer, kommt vom Juli bis October auf den Markt und ist einer der beliebtesten Fische. Der Darmkanal mit seinem Inhalt gilt als Leckerbissen.



Harder (Mugil cephalus Cuvier).

b. Oberlippe nicht oder wenig verdickt. Augen mit sehr kleinen oder ganz ohne Lider. Oberkiefer zum Theil unbedeckt.

2. Mugil capito Cuvier. **Gemeine Meeräsche.** 1 R. 4. 2 R. 1/8. A. 3/9. Schp. 45—46. Länge 40—60 Ctm. In den Körperproportionen und der Stellung der Brustflosse gleicht sie der vorigen Art. Ebenso in der Farbe; ein kleiner schwarzer Fleck in der Achsel der Brustflosse. — Heimat: An allen europäischen Küsten bis in die Nordsee. In der Ostsee fehlend. Südlich bis zum Cap der Guten Hoffnung.

3. Mugil auratus Risso und **Mugil saliens** Risso, der vorigen Art ähnlich mit einem, beziehungsweise drei großen, goldigen Flecken auf dem Kiemendeckel. Mittelmeer.

c. Oberlippe fleischig verdickt, mit lappigen Papillen. Keine Augenlider. Oberkiefer zum Theil unbedeckt.

4. Mugil chelo Cuvier. 1 R. 4. 2 R. 1/8. A. 3/9. Schp. 45. Länge 25—35 Ctm. $4^1/_2$—5 mal so lang als hoch. 2—3 Papillenreihen an der Oberlippe. Farbe wie bei der gemeinen Meeräsche. — Heimat: Vom Mittelmeer bis zu den britischen und skandinavischen Küsten; zuweilen in der westlichen Ostsee.

d. Oberlippe sehr dick, mit sehr langen, dichtstehenden, haarähnlichen Papillen. Unterlippe mit einer spitzen, dreieckigen Platte.

5. Mugil labeo Cuvier. 1 R. 4. 2 R. 1/8. A. 3/11. Länge 20—25 Ctm. — Heimat: Mittelmeer.

Einundzwanzigste Familie: Stichlingsartige Fische, Gasterosteiformes.

Der wohlbekannte Stichling bildet mit seinem Verwandten eine kleine, noch nicht 20 Arten umfassende, aber hochinteressante Familie. Ihre Eigenthümlichkeiten sind leicht erkennbar. Die Bauchflossen stehen am Bauche, sind aber in der Regel nur schwach entwickelt oder zu einem Stachel umgewandelt. Von den beiden getrennten Rückenflossen besteht die erste aus mehr oder weniger starken und meistens isolirt stehenden Stacheln, die zweite mit weichen getheilten Strahlen entspricht in Stellung und Größe der Afterflosse. Die Hautbekleidung wird nur ganz ausnahmsweise durch kleine Schuppen gebildet; statt ihrer bedecken den Körper größere oder kleinere Knochenplatten. Die Kiemenspalten sind weit, die Deckelstücke glatt; endlich sind die vordern Kopfknochen in der Regel lang ausgezogen und bilden eine Mundröhre mit einer kleinen vordern Oeffnung. Eine Schwimmblase ist vorhanden.

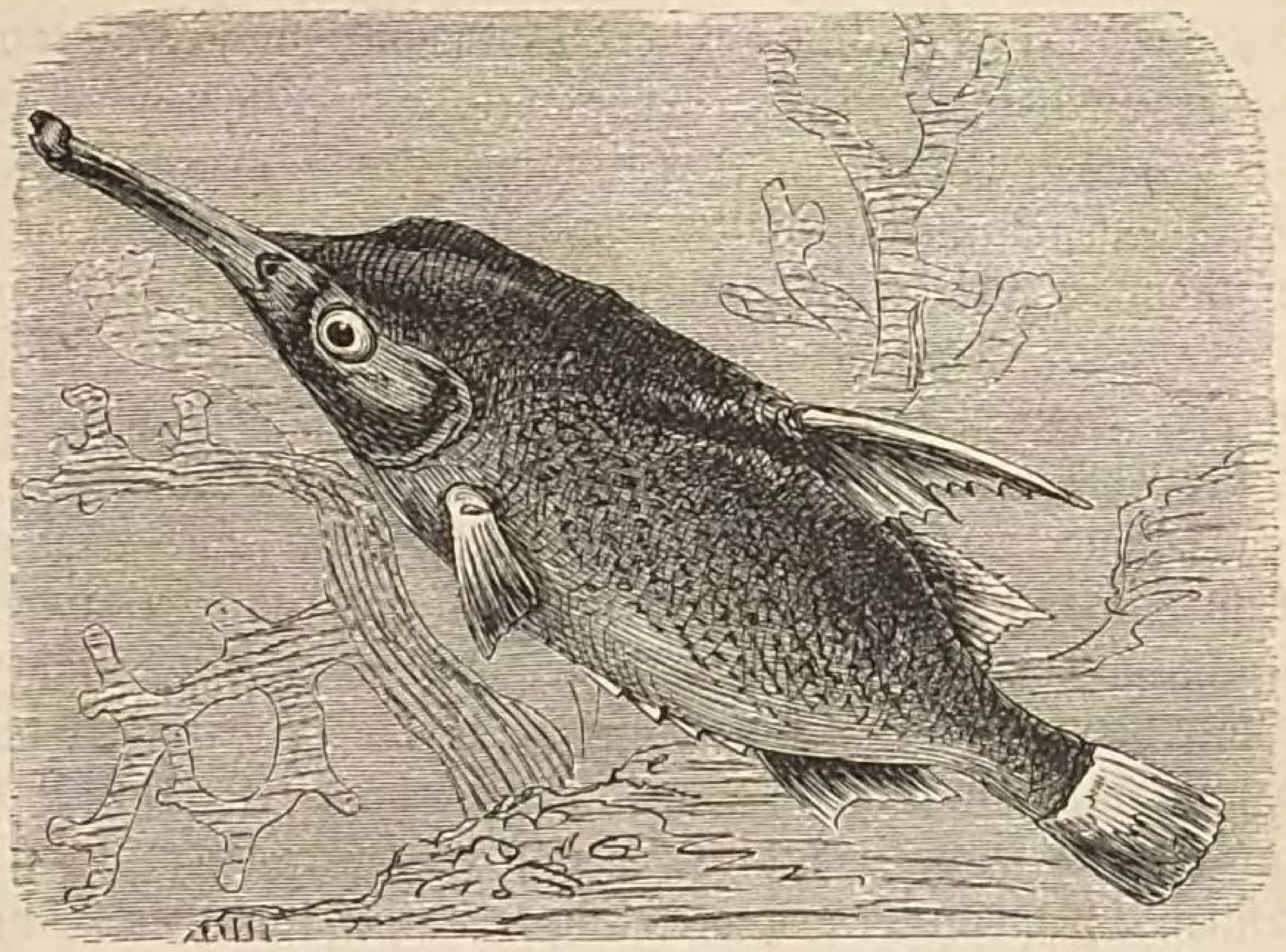
Erste Gruppe: Röhrenmäuler (Fistularidae).

Bei diesen, vorwiegend den warmen Zonen angehörigen, in ihrer Lebensweise noch wenig bekannten Fischen findet sich eine besonders lange und enge Mundröhre mit kleiner, endständiger Oeffnung. Die Bezahnung fehlt entweder ganz oder ist sehr schwach. Die Bauchflossen sind ohne Stachel. Die Nahrung besteht aus sehr kleinen Thieren. Höchst merkwürdig ist die gelenkige Verbindung des Kopfes mit der Wirbelsäule.

Erste Gattung: Centriscus *Cuvier*. Meerschnepfen.

Der Körper ist länglich und stark seitlich zusammengedrückt, mit kleinen rauhen Knochenkörperchen, welche in der Schultergegend zu einem größern

Schilde zusammenfließen. Zähne fehlen. In der ersten Rückenflosse ist der zweite Stachel sehr stark entwickelt. Die Bauchflossen sind klein, mit fünf weichen Strahlen.



Meerschnepfe (Centriscus scolopax Linné).

Centriscus scolopax Linné. **Gemeine Meerschnepfe, Trompetenfisch.** 1 R. 3—5. 2 R. 12. A. 18—20. Länge 10—15 Ctm. Der zweite Rückenstachel ist sehr lang, stark und hinten gesägt. Röthlich, an den Seiten und Bauch silbern mit Goldglanz. Flossen weißgrau. — Heimat: Vom Mittelmeer bis zum südlichen England, in der Nähe der Küsten, aber nirgends häufig. Zwei andere Arten in den ostindischen und australischen Meeren.

Bei der Gattung Amphisile Cuvier ist der Rücken gepanzert und die Rückenflossen stehen weit nach hinten. Amphisile scutata Linné. Ostindien.

Zweite Gattung: Fistularia *Lacépède*. Flötenfische.

Der glatte schuppenlose Körper ist sehr langgestreckt, fast cylindrisch. Die Mundröhre ist sehr lang. Auf dem Rücken steht weit nach hinten eine stachellose, kurze Rückenflosse. Die beiden mittlern Strahlen der Schwanzflosse sind in einen oft körperlangen Faden ausgezogen.

1. **Fistularia tabaccaria** Linné. **Tabackspfeife.** Länge bis über 1 Mt. Mundröhre glatt. Olivengrün mit blauen Flecken und Streifen. — Heimat: Tropische Theile des Atlantischen Oceans, besonders an den amerikanischen Küsten.

2. **Fistularia serrata** Cuvier. Mundröhre mit gesägten Kanten. Ostindien.

Dritte Gattung: Aulostoma *Lacépède*.

Aehnlich wie Fistularia, aber mit kleinen Schuppen, ohne Schwanzfaden und mit einer Reihe isolirter, schwacher Stacheln an Stelle der ersten Rückenflosse. Die nahe verwandte Gattung Aulisops Peters hat ähnlich wie die Stichlinge vier Reihen von Knochenschildern am Rumpf und Schwanz.

Hierher Aulostoma coloratum Müller u. Troschel, in Westindien, und Aulostoma chinense Schlegel, in Ostindien. Aulisops spinescens Peters, an der Küste von Californien.

Zweite Gruppe: Stichlinge (Gasterosteidae).

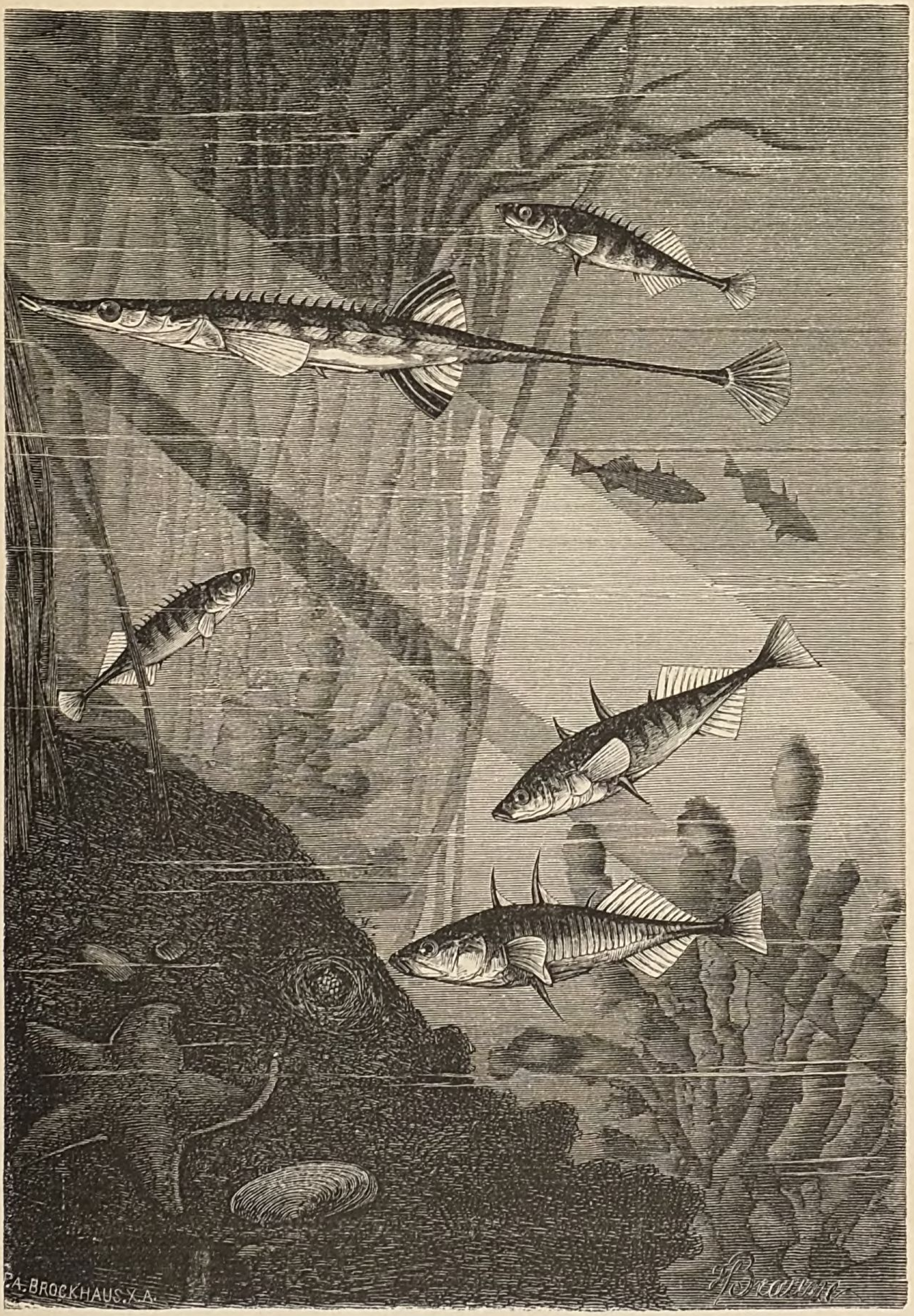
Die Mundröhre ist mäßig lang oder gar nicht ausgebildet. Die Bezahnung besteht aus kleinen spitzen Zähnen in den Kiefern und auf den Schlundknochen. Die Bauchflossen sind aus einem starken, oft gezähnten Stachel und aus einem kürzern biegsamen Strahl zusammengesetzt. Die erste

Rückenflosse besteht aus isolirten Stacheln, die zweite aus einem Stachel und mehrern getheilten Strahlen, ihr gleich gebildet ist die Afterflosse. Der Rumpf ist länglich, mehr oder weniger seitlich zusammengedrückt und statt mit Schuppen mit vier Reihen gegeneinander beweglicher Panzerplatten bedeckt, nämlich auf jeder Seite je eine Reihe, eine dritte auf dem Rücken, die vierte an der Unterseite des Schwanzes. Jeder Stachel und Strahl in der Rücken- und Afterflosse steht auf einem dieser Knochenschilder. Die Brust hinter dem Kopfe ist von einem gabelförmigen Hautknochen bedeckt, dessen Schenkel nach hinten gerichtet sind. An jeden derselben schließt sich eine Bauchplatte, an welcher seitlich der große Stachel der Bauchflosse eingelenkt ist. Der Kopf ist vollständig gepanzert, sowol oben wie an den Seiten, indem die stark entwickelten Unteraugenknochen mit dem Vordeckel artikuliren, eine Eigenthümlichkeit, welche die Stichlinge mit den Panzerwangen gemein haben und welche früher Veranlassung gegeben hat, sie mit dieser Familie zu vereinigen. Die Stichlinge sind kleine Thiere, deren eigentliche Heimat die Küstenmeere der kalten und nördlichen gemäßigten Zone sind. Von da aus haben sie sich in die süßen Gewässer der angrenzenden Continente verbreitet, dabei aber ähnlich wie die Groppen den größten Theil ihrer Bepanzerung eingebüßt. Der Schutz, den ihnen letztere und vor allem ihre starken und spitzen Stacheln gewähren, wird noch dadurch erhöht, daß letztere mit Sperrgelenken versehen sind, wie bei den Lederfischen. Nur eine Gattung Gasterosteus Artedi mit drei Arten. (Siehe Separatbild.)

a. Körper sehr langgestreckt mit außerordentlich dünnem Schwanz und ziemlich langer Mundröhre. Die beiden Bauchplatten sind lang und schmal, in der Mittellinie beweglich verbunden und ohne Verbindung mit den Seitenschildern.

1. Gasterosteus spinachia Linné. **Der Seestichling.** 15 (13—16) kurze, hakenförmige Stacheln vor der weichen Rückenflosse, letztere mit 6—7 Strahlen. A. 1/6—7. Länge 15—20 Ctm. Die gekielten Seitenschilder, etwa 40 an der Zahl, erstrecken sich vom Kopf bis zur Schwanzflosse, ebenso die Rückenschilder. Schwanz vierkantig, Rumpf fünfkantig. Schmuzig olivengrün, Kehle und Bauch heller, vorderer Rand der Rücken- und Afterflosse schwarz. — Heimat: Westküste Europas von 40—64° nördl. Br. Ostsee. Fehlt im Mittelmeer. Geht ins Brak-, aber nicht ins Süßwasser.

Lebensweise. Der Seestichling (auch Windfisch, Dornfisch) ist ohne Frage nicht nur der hübscheste und eleganteste seiner Familie, sondern aller Fische unserer Meeresküsten. Seine Bewegungen sind von einer entzückenden Grazie und Kraft, sein ganzes Wesen bekundet Muth und Kühnheit. Gefräßig ist er in hohem Grade; alle kleinen Thiere, welcher er an seinem Aufenthaltsort, den Seegraswiesen der Küste, habhaft werden kann, verschlingt er und immer findet man Magen und Darm gefüllt. Höchst unterhaltend ist es, ihn bei seinem Neste zu beobachten, wozu ich öfter Gelegenheit hatte. Dasselbe ist etwa faustgroß und wird, nach einer Beobachtung im hamburger Aquarium zu urtheilen, von Männchen und Weibchen gemeinsam erbaut. Es besteht aus einem zierlichen Gewebe von Seegras, Algen, Tang u. a., welche durch zarte Fäden einer weißen, schleimigen, wahrscheinlich von der Harnblase abgeschiedenen Masse zusammengehalten werden. Immer hängt es frei an Steinen, Pfählen oder Seepflanzen etwa 15—60 Ctm. unter dem Wasserspiegel und enthält 100—200 durchsichtige Eier. Das Männchen bewacht dieses Nest mit bewunderungswürdigem Muth und Ausdauer. Alle Augenblicke stößt es mit der Schnauze hinein, um die zahlreich sich einfindenden Feinde seiner Eier, kleine Kruster, aufzufressen und so das Angenehme mit dem Nützlichen zu verbinden.



Stichlinge (Gasterosteus spinachia Linné; Gasterosteus aculeatus Linné mit Nest; Gasterosteus pungitius Linné).

Hierbei ist es so eifrig, daß ich es fast mit den Händen, sehr leicht aber mit einem Ketscher fangen konnte; näherte ich seinem Nest einen Stock, so verfolgte es ihn aufmerksam mit den Augen und suchte wüthend hineinzubeißen. Ließ ich den Gefangenen wieder frei — schon nach einer Minute war er wieder bei seinem Nest. Einmal fing ich ein Männchen beim Nest, band ihm zum Erkennungszeichen einen Faden um den Schwanz und setzte es dann in einer Entfernung von mehr als 500 Schritt wieder ins Wasser. Es gebrauchte zwar eine volle Stunde, um sein Nest wiederzufinden, fand es aber und erfüllte seine Vaterpflichten wieder mit ungeschwächtem Eifer. Noch interessanter ist die Beobachtung von Couch, wie ein Seestichling, dessen Nest unter der niedrigsten Flutmarke angelegt war, bei eintretender Ebbe vertrieben wurde, aber regelmäßig mit der Flut zurückkehrte und sein Nest ausbesserte.

b. Körper gedrungener mit dickerm Schwanze und sehr kurzer Mundröhre. Die beiden Bauchplatten sind zu einem einzigen, vorn abgerundeten, hinten zugespitzten Schilde verwachsen, welches jederseits einen tiefen Einschnitt zur Einlenkung des Bauchstachels besitzt und durch einen platten Knochenfortsatz mit den Seitenschildern der Brustgegend verbunden ist.

2. Gasterosteus pungitius Linné. **Kleiner** oder **neunstacheliger Stichling.** 9 (7—12) kurze hakenförmige Stacheln vor der weichen Rückenflosse; letztere mit 9—11 Strahlen. A. 1/9—11. Länge 3—6 Ctm. Etwa fünfmal so lang als hoch. Die Seitenschilder fehlen ganz oder finden sich nur auf dem Schwanze. — Heimat: Der ganze Norden der Alten und Neuen Welt sowol im Salz- als auch im Süßwasser, in letzterm nicht viel südlicher als bis zu 50 ° nördl. Br. Fehlt im Donaugebiet.

a. Salzwasserform. Schlanker, mit einer Reihe kleiner Kielplatten auf den Schwanzseiten und längern Stacheln. Lebhaft messinggelb, oben dunkler.

b. Süßwasserform. Gedrungener mit ganz glattem Schwanze und kürzern Stacheln. Olivengrün, oben dunkler, mit zahllosen schwarzen Pünktchen.

Die Männchen beider Rassen sind zur Laichzeit an der ganzen Unterseite tief sammtschwarz mit grünlichblauen, opalisirenden Bauchstacheln.

3. Gasterosteus aculeatus Linné. **Gemeiner** oder **dreistacheliger Stichling.** 3 (2—4) größere Stacheln vor der weichen Rückenflosse, letztere mit 9—12 Strahlen. Der zweite Stachel ist der längste. A. 1/7—9. Länge 4—9 Ctm. 4—5 mal so lang als hoch. Die Seitenschilder am Rumpf ohne, am Schwanz mit Kiel. — Heimat: Küsten des nordatlantischen Oceans und Eismeers, der Nord- und Ostsee. Süßwasser von ganz Europa (mit Ausnahme des Donaugebiets) und von Nordamerika. Süßwasser des nördlichen Algerien. Letzteres Vorkommen ist von besonderm Interesse und beweist, da der gemeine Stichling im Mittelmeer gänzlich fehlt, den frühern Zusammenhang von Afrika mit Europa.

a. Salzwasserform. Größer und schlanker mit ganz bepanzerten Seiten, gekieltem Schwanze und stärkern und längern Stacheln. Silberweiß mit dunklerm Rücken. Rauhschwänziger Stichling (Gasterosteus trachurus).

b. Süßwasserform. Kleiner und gedrungener. Nur wenige Seitenschilder in der Brustgegend; Schwanz glatt und rund. Bauchschild und Stacheln kürzer. Wenig silberglänzend, oft mit dunkeln Querbinden. Glattschwänziger Stichling (Gasterosteus leiurus).

Die Männchen beider Rassen sind zur Laichzeit oben lebhaft grün, an den Seiten, Kehle, Brust und Bauch blut- oder karminroth.

Der Uebergang von der Salzwasserform zur Süßwasserform ist nach meinen Untersuchungen ein ganz allmählicher und zwar in der Weise, daß in den in der Nähe des Meeres liegenden, süßen Gewässern die gepanzerte langstachelige Form noch überwiegt, um allmählich seltener zu werden und sich schließlich im Süden Europas und in Algier zu der kleinsten Form mit den wenigsten Schildern und den kürzesten Stacheln umzuwandeln. Die extremen Formen sind so sehr voneinander verschieden, daß, wenn die zahlreichen Zwischenglieder (Gasterosteus semiarmatus, halbgepanzerter Stichling)

fehlten, jeder Forscher zwei Arten daraus machen müßte. Die Form der Stacheln ist übrigens gleichfalls sehr verschieden.

Volksnamen der Stichlinge: Stichling, Steckling, Stecherling, Stechert, Stichlinski, Stachelbauch, Stichbeutel, Stechbüttel, Steckelstange, Steckelbars u. s. w.

Freileben der Stichlinge. In dem Verbreitungsbezirk unserer kleinen Fische gibt es keine Meeresbucht, kein stehendes Süßwasser vom großen See bis zum kleinsten Tümpel, keinen Graben, in welchen nicht eine von beiden Arten oder beide zusammen anzutreffen wären; nur in gänzlich pflanzenarmen Gewässern fehlen sie. Selbst in solchen Wassergruben, die im Hochsommer völlig austrocknen und ohne jede Verbindung mit andern Gewässern sind, kommen sie öfter vor, eine Thatsache, welche sich jedoch dadurch erklärt, daß im Frühjahr und Herbst durch Ueberschwemmungen viele sonst isolirte Gruben mit größern Gewässern communiciren. Ich sah Stichlinge in Wasserrinnen sich munter fortbewegen, die so flach waren, daß die Fische auf der Seite schwimmen mußten. In Meeresbuchten, Festungsgräben und andern Stellen vermehren sich die Stichlinge oft ins Ungeheuere; sie schwimmen in so dichten Scharen umher, daß man sie scheffelweise ausschöpfen kann. Millionen sterben dann, wol aus Nahrungsmangel, und werden ans Land geworfen, um von Möven und Krähen gefressen oder von Menschen zum Thrankochen oder Düngen verwandt zu werden. Viele Stichlinge sterben auch durch die Entwickelung eines großen Bandwurms (einer Ligula) in ihrer Leibeshöhle, welcher durch sein enormes Wachsthum den Bauch des Fisches unförmlich aufbläht und schließlich zum Platzen bringt. Begreiflich ist, daß ein in so ungeheuerer Menge auftretender und so gefräßiger und kühner Fisch trotz seiner Kleinheit im Stande ist durch Verzehren von Laich in geschlossenen, kleinern Gewässern die Fortpflanzung nutzbarer Fische völlig unmöglich zu machen, ja selbst kleinere und größere Fische im Bunde mit seinesgleichen anzufallen und zu tödten. Fortpflanzung. Die Männchen beider Arten bauen Nester aus Pflanzenstoffen verschiedenster Art, welche sie mit viel Eifer und Sorgfalt zusammentragen und durch ihren Hautschleim oder durch Bespeien mit Sand aneinanderkleben. Dieser Nestbau wurde schon Anfang des vorigen Jahrhunderts in England beobachtet, aber erst nach mehr als 100 Jahren durch Coste, Siebold u. a. genauer untersucht und beschrieben. Höchst interessant ist der Unterschied, der in der Herstellung und dem Standort des Nestes zwischen dem neunstacheligen und dreistacheligen Stichling besteht. Ersterer baut, wie sein nächster Verwandter der Seestichling, ein hängendes, meistens zwischen den Stengeln der Wasserpflanzen befestigtes Nest, letzterer dagegen nistet wol ausnahmslos am Boden. Die Nester, welche man bei einiger Aufmerksamkeit leicht zu Hunderten an einem Platze finden kann, haben etwa die Größe einer starken Walnuß, besitzen eine oder zwei Oeffnungen und enthalten etwa 50—100 klare, durchsichtige Eier. Am leichtesten entdeckt man sie, wenn man mit einem Stock vorsichtig im Gewirr der Wasserpflanzen umherfährt; das unermüdlich wachsame Männchen fährt wüthend auf den störenden Gegenstand zu und verräth so selber das Nest. Benecke hat bemerkt, daß der Stichling sich nicht selten die Mühe des Nestbaues spart, wenn „sich im dichten Pflanzengewirr, ins Wasser gefallenen Körben oder anderweitig ein passender Ort für die Ablage der Eier findet.“ Kupffer und ich haben beobachtet, daß dies im Meere ausnahmslos der Fall ist; weder der neun- noch der dreistachelige Stichling bauen hier ein Nest, sondern legen ihre Eier einzeln oder gruppen-

weise in das dichte Geflecht der Algen. Diese interessante Thatsache lehrt uns wie zwei Rassen einer und derselben Art nicht nur in der Körpergestalt, sondern auch in ihren Gewohnheiten und Kunsttrieben voneinander abweichen. Die Laichmonate sind April, Mai und Juni.

Stichlinge im Aquarium. Erst hier haben wir Gelegenheit das Wesen unserer kleinen Geschöpfe recht kennen zu lernen. Wollen wir sie, besonders den gemeinen Stichling, kurz charakterisiren, so paßt die Bezeichnung: Ritter ohne Furcht und Tadel. Streit und Kampf ist ihr Lebenselement. Brehm, Evers u. a. haben die erbitterten Kämpfe der Stichlinge untereinander, sei es um einen einmal besetzten Platz im Aquarium zu behaupten, sei es um ein Beutestück dem andern zu entreißen, sei es um nebenbuhlerische Männchen abzuweisen oder die Eier gegen die eigenen freßlustigen Mütter zu vertheidigen, so eingehend und anziehend beschrieben, daß ich den Leser auf ihre Schilderungen verweisen darf. Aber nicht nur im Streit untereinander, auch im Kampf gegen andere Thiere beweisen die Stichlinge eine bewundernswerthe Kühnheit und Ausdauer. Mit gesperrten Stacheln in lebhaften Wendungen umherschwimmend scheinen sie sich der Wirksamkeit ihrer Vertheidigungswaffen bewußt zu sein; vorsichtig umkreisen sie einzeln oder truppweise einen Barsch, Hecht oder andern Raubfisch. Es schnappt wol einmal einer der Riesen nach dem Zwerge, sobald er aber die Schärfe der Stacheln gefühlt hat, speit er ihn sofort wieder aus, und nun stellt sich gar bald der auf gegenseitige Furcht und Achtung gegründete, bewaffnete Friede her. Einst beobachtete ich einen Kampf zwischen einem Stichling und einer Garneele (Palaemon squilla), welcher eine volle halbe Stunde währte. Beide packten und zerrten einander, der Fisch mit den Zähnen, der Krebs mit den Scheren. Sie wälzten sich wüthend umher, ließen sich los, ruhten eine Weile, griffen wieder an und so fort, bis schließlich einer dem andern seine Ecke im Aquarium überließ. Abgebrochene Stacheln und vernarbte Wunden, die Belege bestandener Kämpfe, sind bei Stichlingen häufig zu finden. Uebrigens begnügen sie sich nicht mit Kämpfen, sondern tödten und verzehren kleinere Thiere, ja beißen größern Fischen Stücke aus den Flossen und dem Leibe. Einen besondern Reiz gewährt die Beobachtung des Stichlings noch dadurch, daß seine Farben vorzüglich zur Laichzeit in ihrem fortwährenden Wechsel die psychischen Stimmungen des Fisches wiederspiegeln.

Der gefangene Stichling ist unschwer zum Nisten zu bringen. So haben Evers u. a. beobachtet, wie nach Fertigstellung des Nestes das Männchen durch Drängen und Schieben das Weibchen hineintreibt und zur Ablegung der Eier zwingt, um dann nach stattgehabter Befruchtung derselben keinen seinesgleichen beim Neste zu dulden. Indem es vor der Oeffnung desselben steht und lebhaft die Brustflossen bewegt, erneuert es beständig die Athemluft in der Umgebung der Eier, und sind endlich die winzigen Jungen ausgeschlüpft, so bewacht es dieselben über 14 Tage lang aufs sorgfältigste, verschluckt die, welche sich frühzeitig zu weit wegwagen, und speit sie ins Nest zurück und so fort. Sind aber die Jungen groß genug sich selbst Nahrung zu suchen, so erkaltet die Liebe des Vaters und nicht selten frißt er die vorher so treu beschützte Brut.

Im Anschluß an die stichlingsartigen Fische sei hier kurz der merkwürdigen Gattung Notacanthus Bloch gedacht. Der bandförmig von der Seite zusammengedrückte Körper hat kleine Schuppen, glatte Kiemendeckel, eine vorspringende Schnauze und schwache

Zähne. Die Rückenflosse besteht fast nur aus kurzen und freien Stacheln, die sehr lange Afterflosse aus Stacheln und weichen Strahlen, die Bauchflossen sind bauchständig. Seltene Fische, deren Lebensweise gänzlich unbekannt ist.

Notacanthus nasus Bloch. Etwa 60 Ctm. lang. Grönland. Drei andere Arten im Mittelmeer.

Die folgenden vier Familien der Knochenfische mit geschlossener Schwimmblase weichen von den im vorigen beschriebenen durch ein wesentliches Merkmal ab. Die untern Schlundknochen, welche bei der Mehrzahl aller Knochenfische nur durch Weichtheile verbunden sind, verwachsen hier zu einem festen, unpaaren Knochenstück, welches in der Regel mit sehr starken, oft seltsam umgebildeten Zähnen besetzt ist. Joh. Müller erhob diese Fische zu einer besondern Ordnung der Pharyngognathi, d. h. Schlundkiefer. Indessen weichen die meisten derselben im äußern und innern Bau so wenig von den vorigen Familien ab, daß diese Abgrenzung unnatürlich erscheint.

Zweiundzwanzigste Familie: Unechte Schuppenflosser, Pomacentridae.

Wie ich schon durch den deutschen Namen angedeutet habe, gleichen die meisten Angehörigen dieser fast ganz tropischen Familie im äußern Ansehen, der Pracht ihrer Farben und auch wohl in ihrer Lebensweise den Schuppenflossern, von denen sie sich eben nur durch die Verwachsung ihrer untern Schlundknochen unterscheiden. Die Schuppen sind kammförmig, meist auf die weichen Theile der Flossen ausgedehnt; die Bezahnung ist schwach. Ich kann mich darauf beschränken, die wichtigsten Gattungen aufzuführen.

1. **Amphiprion** Cuvier. Alle Deckelstücke und die Vorderaugenknochen sind gezähnt, besonders stark der Haupt- und Unterdeckel. Zähne klein, einreihig. Seitenlinie unvollständig. Eine Rückenflosse mit 9—11 Stacheln. — Heimat: Indischer und westlicher Stiller Ocean.

2. **Pomacentrus** Cuvier. Nur der Vordeckel und meistens auch die Unteraugenknochen gezähnelt. Hauptdeckel mit 1—2 kleinen Dornen. Eine Rückenflosse mit 12—13 Stacheln. Seitenlinie und Bezahnung wie bei voriger. — Heimat: Tropische Meere.

3. **Glyphidodon** Cuvier. Deckelstücke ohne Zähnelung. Zähne zusammengedrückt, oft mit gekerbtem Rande, einreihig. Eine Rückenflosse mit 12—13 Stacheln. — Heimat: Tropische Meere.

4. **Heliastes** Günther. Deckelstücke ohne Zähnelung. Zähne kegelförmig, mehrreihig. Rückenflosse mit 12—14 Stacheln. Tropische Meere. Im Mittelmeer ist nicht selten: **Heliastes chromis** Linné. Ital.: favareto. Länge 10—20 Ctm. R. 13—14/10—11. A. 2/10—11. Dunkelbraun, junge mit 8 silbernen Längsbändern. Ein schwarzer Fleck an der Basis der Brustflosse. Man sieht ihn zuweilen in größern Aquarien.

Dreiundzwanzigste Familie: Labridae.

Familiencharakter. Der Körper ist länglich, seitlich zusammengedrückt und mit Rundschuppen bekleidet. Der Stacheltheil der einen Rückenflosse ist ebenso lang oder länger als der weiche. Die Bauchflossen sind brustständig, mit einem Stachel und fünf gegliederten Strahlen. Die Brustflossen sind groß,

die Kiemenöffnungen weit. Die Bezahnung ist auf die Kiefer, die verwachsenen untern und die obern Schlundknochen beschränkt, aber meistens sehr stark entwickelt. Das Maul ist in der Regel weit vorstreckbar und mit dicken fleischigen Lippen versehen. Eine Schwimmblase ist vorhanden. Verbreitung. Die Lippfische bilden nicht nur eine der artenreichsten, sondern auch eine der schönsten und im Naturhaushalte wichtigsten Fischfamilien. Man kennt gegenwärtig etwa 400 Arten in allen Meeren der tropischen und gemäßigten Zone. Indeß werden sie nach Norden allmählich seltener; während im Mittelmeer noch etwa 25 Arten leben, finden sich an den Küsten des mittlern und nördlichen Europa nur noch 9 und in der Ostsee nur 3.

Lebensweise. Hierin gleichen sie auffallend den Meerbrassen. Wie bei diesen sind felsige, tangbewachsene Küstengewässer ihre bevorzugten, fast ausschließlichen Aufenthaltsorte. Gesellig, von friedlichem Naturell, schwärmen sie an heitern Tagen oft zu Hunderten in dem ruhigen Wasser der Korallenlagunen oder auf stillen Seegraswiesen umher, sei es um hartschalige Schnecken von den Pflanzen zu lesen oder angesponnene Muscheln loszureißen, sei es um die Spitzen der Korallen selbst abzubrechen und zu zermalmen, denn beschalte Thiere bilden ihre Hauptnahrung und ihrem kräftigen, gewaltigen Gebiß widersteht auch das härteste Gehäuse nicht. Den wichtigsten Dienst bei diesem Zermalmen leisten die verwachsenen untern Schlundknochen mit ihren festen, meist stumpf abgerundeten Zähnen; manche aber besitzen noch eine besondere Einrichtung, um eine Muschel oder Schnecke gleich vorn zwischen den Kiefern zertrümmern zu können. Es sitzt nämlich am hintern Ende jedes Zwischenkiefers, welcher ausschließlich den obern Mundrand bildet, ein starker nach unten und vorn gerichteter Zahn. Zwischen ihnen und den vordersten Zähnen wird nun das Schalthier festgeklemmt und dann durch die Unterkieferzähne zertrümmert. Der Magen ist ohne Blindsack, der Darm lang und ohne Pförtneranhänge. Mit der Ernährungsweise der Lippfische harmonirt die Pracht und Veränderlichkeit ihrer Färbung ebenso sehr wie ihr friedliches Wesen; in ersterer Beziehung werden sie wol nur von den Schuppenflossern übertroffen. In klarem Wasser erscheinen sie wunderbar schön. Grün, blau, roth, gelb, in mannichfaltigen Bändern, Streifen und Flecken verbunden mit jenen zauberhaften Reflexen, welche dem flüssigen Lebenselement und seinen Bewohnern eigenthümlich sind, bilden Farbenzusammenstellungen, die oft täuschend an pflanzliche Gebilde oder buntfarbige Felswände erinnern und unsern Fischen vorzüglichen Schutz gewähren. Sobald eine Gefahr sich zeigt oder das Wasser unruhig wird, eilen die scheuen Lippfische an verborgene Stellen, zwischen Muschelhaufen, Steine, in Felsritzen, und ihre vorher prächtig leuchtenden Farben werden einförmig und unscheinbar. Männchen und Weibchen sind gewöhnlich in der Färbung ziemlich verschieden, besonders zur Laichzeit, wo ersteres in größter Schönheit prangt. Im Aquarium sind unsere Fische nicht nur leicht zu halten, sondern gehören auch zu seinen regelmäßigsten und schönsten Bewohnern. Im hamburger Aquarium sind sie (Labrus maculatus und Labrus mixtus) äußerst zahm. Zweimal in der Woche werden sie mit Pferdefleisch gefüttert. Zur bestimmten Zeit kommen sie an die Oberfläche, drängen und schieben einander und recken die Köpfe weit aus dem Wasser heraus. Die Männchen nehmen Fleischstückchen aus der untergetauchten Hand, seltener die zaghaftern Weibchen. Gelegentlich schreiten sie auch zum Laichen. „Mehrere Weibchen wählen sich einen bestimmten Platz, an welchem sie unter heftig vibrirender Bewegung den Laich abgeben. Ein

Männchen befruchtet die Eier von mehrern Weibchen, indem es blitzschnell an die Weibchen heranschießt, ebenfalls heftig zitternd einige Secunden neben denselben schwimmt und sich dann erschöpft, wie todt auf den Grund fallen läßt, um nachher bei andern Weibchen dieselben Bewegungen zu machen" („Zoologischer Garten", 1878, S. 119).

Das Fleisch der Lippfische ist meistens wenig geachtet, weshalb sie in der Fischerei eine geringe Rolle spielen. Bei der großen Uebereinstimmung in der Lebensweise der einzelnen Gruppen dürfte es genügen, hier nur die bekanntesten und wichtigsten Vertreter der Familie aufzuführen.

Erste Gruppe: Echte Lippfische.

Zähne in den Kiefern und auf den Schlundknochen nicht miteinander verwachsen.

Erste Gattung: Labrus *Cuvier*. Lippfische.

Erste Rückenflosse mit 13 oder mehr Stacheln. Der Körper ist länglich, seitlich zusammengedrückt, der Kopf mehr oder weniger zugespitzt; die Schuppen sind mäßig groß mit ununterbrochener Seitenlinie, sie bedecken die Kiemendeckel mehr oder weniger vollständig. Die Afterflosse hat drei Stacheln. Die kegelförmigen Zähne stehen in den Kiefern meistens in einer Reihe. Brechzähne fehlen. Ihre Heimat ist die gemäßigte Zone.

1. **Labrus maculatus** Bloch. **Gefleckter Lippfisch.** Schwed.: berggylte; engl.: ballan wrasse; dän.: sökarpe. R. 20—21/10—11. A. 3/8—10. Schp. etwa 45. Länge 30—50 Ctm. $3^1/_4$—4 mal so lang als hoch. Färbung äußerst wechselnd; blaugrün, orangeroth und rothbraun marmorirt und unregelmäßig gestreift. Er hält sich an steilen, mit Tang bewachsenen Klippen in mäßiger Tiefe auf, schweift wenig umher und beißt leicht an die Angel. Häufig in Aquarien. — Heimat: Westküste Europas vom Biscayischen Meerbusen bis Bergen. Zuweilen in der westlichen Ostsee.

2. **Labrus turdus** Linné. **Meerdrossel.** Ital.: pappagá oder pappagállo (auch der Name anderer Arten). R. 17—19/11—14. A. 3/9—11. Schp. etwa 45. Länge 30—40 Ctm. Grün, Kiemendeckel und Flossen theilweise gelblich. — Heimat: Mittelmeer.

3. **Labrus festivus** Risso. Mittelmeer. Mit einem silbernen Längsbande vom Auge bis zur Rückenflosse. Ebenda Labrus merula Linné, dunkelbraun.

4. **Labrus mixtus** Linné. **Verschiedenfarbiger** oder **gemeiner Lippfisch.** R. 16—18/11—14. A. 3/10—11. Schp. etwa 55. Länge 25—35 Ctm. Etwa $4^1/_2$ mal so lang als hoch. Schnauze lang. Färbung sehr wechselnd und verschieden bei beiden Geschlechtern; immer sind Schwanz- und Afterflosse schön blau gerandet und zwischen den ersten Stacheln der Rückenflosse befindet sich ein brauner oder tief dunkelblauer Fleck. Das Männchen ist meistens braunroth mit breiten, blau glänzenden Längsstreifen, das kleinere Weibchen meist lichtroth mit zwei bis drei großen schwarzen Rückenflecken. — Heimat: Mittelmeer und Westküste Europas bis Bergen. Fehlt in der Ostsee. Die häufigste Art in Aquarien.

5. **Labrus pavo** Brünnich. **Pfauenlippfisch.** R. 14—16/10—11. A. 3/9—11. Schp. etwa 35. Länge 25—35 Ctm. $3^1/_2$—4 mal so lang als hoch. Einer der schönsten Fische; braun oder grün mit rothen und blauen Längsstreifen oder Fleckenreihen. Flossen gelblich, roth und blau gefleckt. — Heimat: Mittelmeer, Schwarzes Meer.

Andere Mittelmeerarten sind: Labrus mediterraneus Linné, Roissali Risso, ocellatus Forskal, rostratus Bloch, tinca Brünnich.

6. **Labrus melops** Linné. **Schwarzäugiger Lippfisch.** R. 15—16/8—10. A. 3/9—10. Schp. etwa 35. Länge 15—20 Ctm. 3—$3^1/_2$ mal so lang als hoch. Farbe sehr veränderlich. Azurblau, blaugrün, grün, goldgrün, gelb, kirsch- und orange-

roth in buntem Durcheinander. Kehle und Bauch mit rothen Streifen und Flecken. Vom obern Augenrand jederseits ein dunkelblaues Band nach dem Zwischenkiefer. Hinter den Augen meistens ein schwarzer Fleck. Brustflossen orangegelb. Männchen mit mehr Blau. — Heimat: Mittelmeer selten; Westküste von Europa bis über Bergen hinaus. Westliche Ostsee.

7. **Labrus rupestris** Linné. **Klippenbarsch.** R. 16—18/8—10. A. 3—4/7—8. Schp. 38—40. Länge 10—20 Ctm. Etwa viermal so lang als hoch. Zähne in mehrern Reihen, die vordern größer. Schnauze ziemlich stumpf. Schwanzflosse kurz, abgerundet. Graugrün und röthlich marmorirt mit Querbändern und Längslinien. Bezeichnend ist ein schwarzer Fleck auf dem Schwanzrücken vor der Flosse und ein anderer vorn in der Rückenflosse. — Heimat: Mittelmeer selten; häufig an den Nordwestküsten Europas bis nördlich von Bergen. Westliche Ostsee.

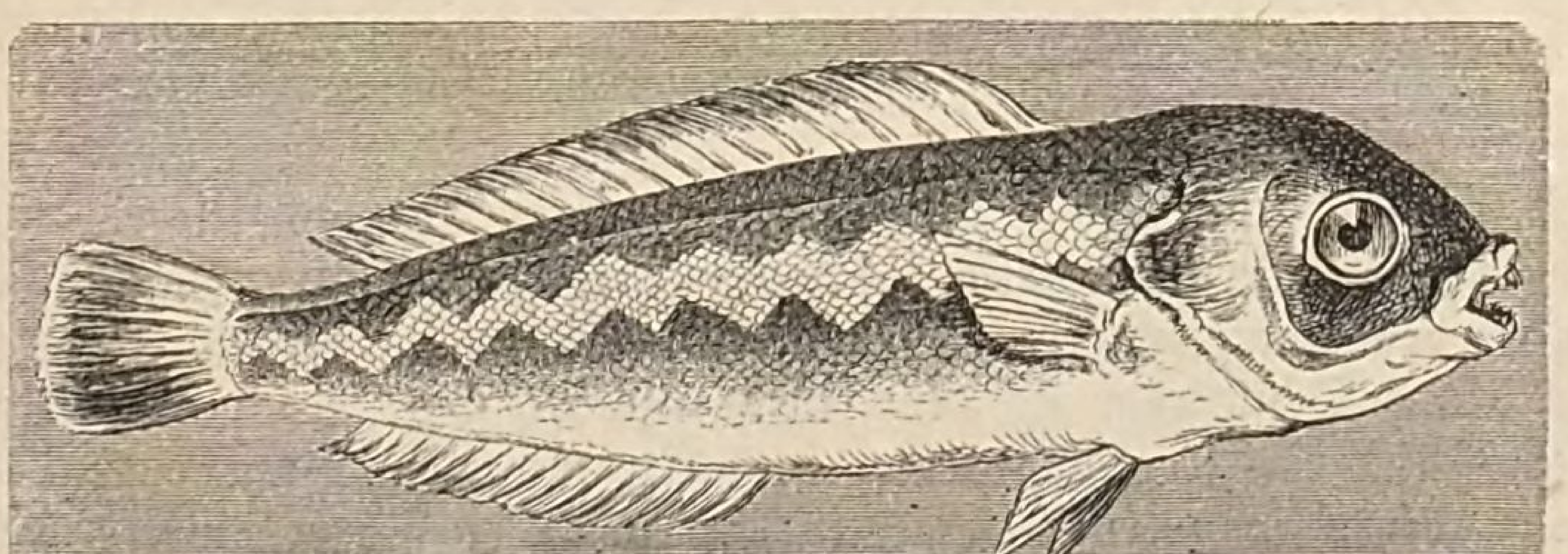
Lebensweise. Dieser hübsche kleine Fisch lebt gesellig in kleinen Trupps in der Nähe des Landes, besonders in der Umgebung von Brücken, Pfählen und mit Muscheln bewachsenen Steinen. Bei Kiel fand ich ihn zwischen den Mießmuscheln, wo er beim Aufziehen der Muschelpfähle sitzen bleibt; nicht selten steckt er in Steinlöchern. Im Aquarium wird er äußerst zahm, nimmt Fleisch aus der Hand und kommt an die Glaswand, wenn man mit dem Finger daran klopft. Möbius beobachtete, wie die Männchen sich zur Laichzeit eifersüchtig verfolgen. Nach demselben Beobachter ist dieser Fisch nur am Tage in Bewegung, des Nachts ruht er schlafend gegen einen Stein gelehnt.

Nahe verwandt mit dem Klippenbarsch ist die Gattung Acantholabrus Günther mit 5 Stacheln in der Afterflosse und 20 oder mehr in der Rückenflosse. Zähne in mehrern Reihen. Hierher Acantholabrus Palloni Risso. Vom Mittelmeer bis zur Südküste Englands. Centrolabrus Günther hat ein sehr enges Maul mit einreihigen Zähnen, 16—20 Rückenstacheln und 5—6 Afterflossenstacheln. Hierher Centrolabrus exoletus Linné, 15—20 Ctm. lang, schmuzig rothbraun. Nur an den nördlichen Küsten Europas bis Grönland.

Zweite Gattung: Julis *Cuvier*. Nacktköpfige Lippfische.

Erste Rückenfosse mit weniger als 13 Stacheln. Der wichtigste Unterschied von der vorigen Gattung besteht in der geringern Zahl (8—9) der Stacheln in der Rückenflosse und dem Mangel der Beschuppung auf dem Kopfe. Zahlreiche farbenprächtige Arten, welche vorzugsweise die tropischen Meere bewohnen.

1. **Julis vulgaris** Flemming. **Meerjunker.** R. 9/10—12. A. 3/12. Schp. etwa 75. Länge etwa 20 Ctm. Etwa fünfmal so lang als hoch. Der zweite und dritte Strahl der Rückenflosse etwas verlängert. Ein Brechzahn in jedem Zwischenkiefer.



Meerjunker (Julis vulgaris Flemming).

Farben sehr bunt und schön. Ein dunkelblauer oder purpurner Fleck im vordern Theil der Rückenflosse. In der Achsel der Brustflosse ein großer schwarzer Fleck. Meistens ein breites gezacktes, orangefarbenes Längsband an der Seite. — Heimat: Vom Mittelmeer bis zur Südküste Englands; gelegentlich in der Nordsee. Die Alten hielten irrthümlich seinen Biß für giftig.

2. Julis pavo Cuvier. **Regenbogenfisch.** R. 8/13. A. 2—3/11. Schp. etwa 30. Länge 15—20 Ctm. Etwa viermal so lang als hoch. Die Schwanzlappen verlängert. Kein Brechzahn. Färbung äußerst prächtig. Grundfarbe grünlich oder röthlich, jede Schuppe mit einem senkrechten rothen Streifen. Ein breites schräges, grünes Querband hinter der Brustflosse. Kopf mit unregelmäßigen grünen Linien. Rücken- und Afterflosse mit einem breiten schwarzen oder violetten Längsbande. Am hintern Ende der Brustflosse ein dunkler Fleck. — Heimat: Mittelmeer.

Verwandte Gattungen sind:

Cossyphus Günther. 12 Rückenstacheln. Wangen und Kiemendeckel beschuppt. Ein Brechzahn. Tropische und benachbarte Meere.

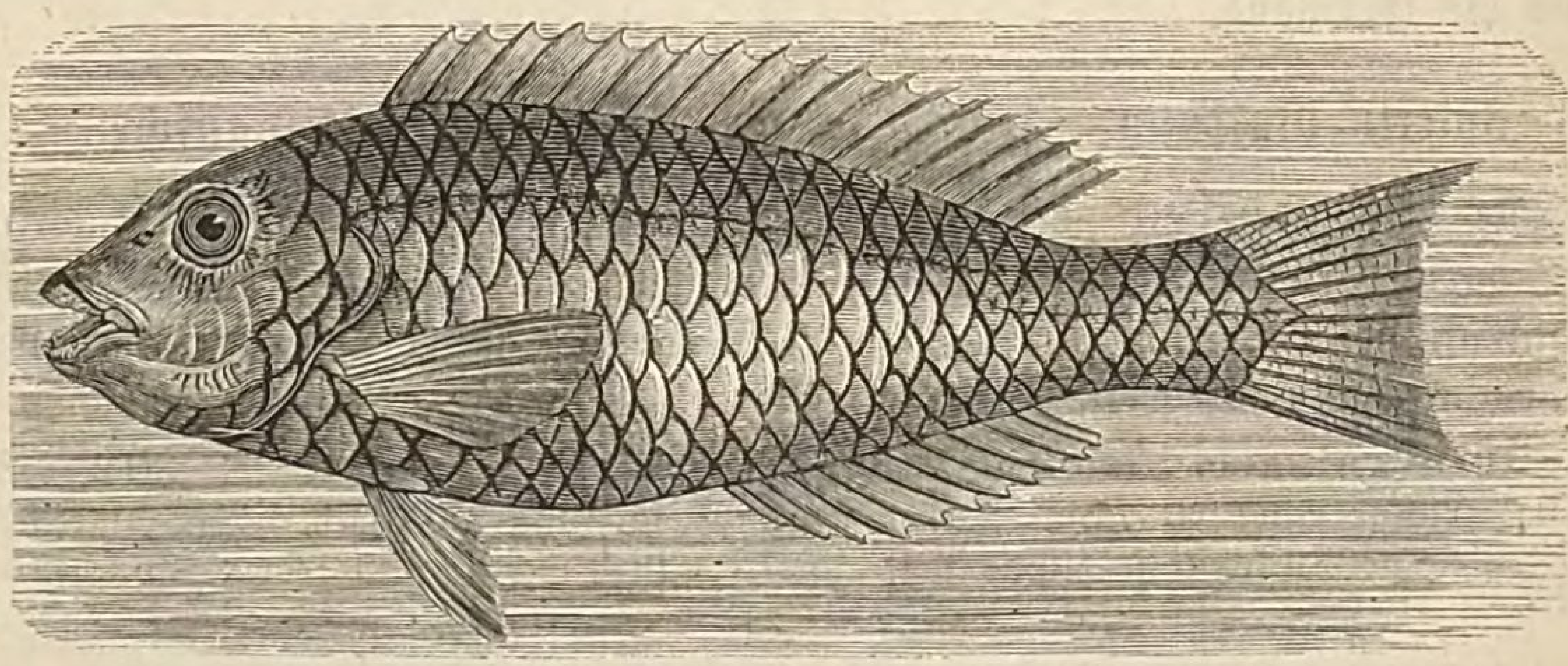
Novacula Günther. Kopf seitlich stark zusammengedrückt, vorn sehr stumpf und steil abfallend, fast ohne Schuppen. Seitenlinie unterbrochen. Rückenflosse mit 9 Stacheln. Tropische und warme gemäßigte Meere. Novacula cultrata Cuvier im Mittelmeer.

Gomphosus Lacépède. Ostindien. Mit langer röhrenförmiger Schnauze.

Epibulus Cuvier. Körper gedrungen mit großen Schuppen. Zwischen- und Unterkiefer sehr lang und außerordentlich weit vorstreckbar. Flossen verlängert. Einzige Art Epibulus insidiator Pallas. Ostindien.

Zweite Gruppe: Papageifische.

Kieferzähne oben und unten verwachsen, einen Schnabel bildend. Auf den obern Schlundknochen zwei, auf den untern eine aus verwachsenen Zähnen gebildete Zahnplatte.



Papageifisch (Scarus frondosus Cuvier).

Die Papageifische, welche in ungefähr 90 Arten vorzugsweise die tropischen Meere bewohnen, erregten durch ihr sonderbares Gebiß schon lange die Aufmerksamkeit der Naturforscher. Ihre Kiefer gleichen in der That mehr dem Schnabel einer Schildkröte als dem eines Fisches, und ihre breiten Schlundzähne sehen aus wie die Mahlzähne eines Elefanten, mit denen sie auch den Besitz von queren Schmelzleisten gemein haben. Der Darm unserer Fische ist auffallend lang und läßt auf Pflanzennahrung schließen. In der That reißen diese Fische mit ihrem Schnabel Algen und Tange von den Felsen ab, um sie mit den Schlundzähnen nach Art der Wiederkäuer zu einem feinen Brei zu zermalmen. Nach Darwin's Beobachtungen brechen sie aber auch die lebenden Spitzen der Korallenstöcke ab und zerquetschen die kalkige Masse mit Leichtigkeit. Drüsenähnliche Bildungen in der Nähe der Schlundzähne, welche wahrscheinlich eine Art Speichel absondern, vollenden die Ausstattung ihres mächtigen Kau-

apparats. Die Schuppen der Papageifische sind groß, die Seitenlinie ist meistens unterbrochen, die Farben sind prächtig wie die der andern Lippfische und entsprechen ihrem Aufenthalt zwischen Pflanzen und Korallen. Die eine im Mittelmeer lebende Art war schon den Alten bekannt und wurde mehr ihrer merkwürdigen Zähne als ihres Fleisches wegen von römischen Schwelgern mit großen Kosten für die Tafel erworben.

Einzige Gattung: Scarus *Forskal.*

Alle Zähne in den Kiefern sind mehr oder weniger miteinander verwachsen.

1. **Scarus cretensis** Aldrovandi. R. 9/10. A. 2/8. Schp. 21—23. Länge 35—45 Ctm. Nur eine Reihe Schuppen auf der Wange. Rückenstachel steif, stechend. Zahnplatte des untern Schlundknochens breiter als lang. Purpurroth oder purpurbraun, oben dunkler. Zwischen Brustflosse und Seitenlinie ein brauner Fleck. Schwanzflosse abgerundet, violett mit weißem Rande. — Heimat: Im östlichen Mittelmeer häufig, besonders bei Kreta, im westlichen sehr selten.

2. **Scarus frondosus** Cuvier. Wie vorige Art. Schwanzflosse abgestumpft oder schwach gebuchtet. Bläulich violett. — Heimat: Atlantische Küsten des tropischen Amerika.

Zahlreiche andere Arten in Ost- und Westindien. Bei der Gattung Callyodon Cuvier sind mehrere Kieferzähne unverwachsen.

Vierundzwanzigste Familie: Makrelenhechte, Scomberesocidae.

Diese Familie, zu welcher die Flugfische der Hochsee, die Exocoeten, gehören, hat in der Bildung und Stellung der Flossen und Kieferknochen so viele Aehnlichkeiten mit den Hechten, Heringen und andern Knochenfischen mit offener Schwimmblase, daß sie von vielen Systematikern in die Nähe derselben gestellt werden. Andererseits gehören sie mit ihrer geschlossenen Schwimmblase und den verwachsenen untern Schlundknochen in die Nähe der Lippfische. Sie beweisen also ebenso wie die Meeräschen, die Schellfische und Plattfische, daß beide Hauptgruppen der Knochenfische durch zahlreiche Uebergänge miteinander verbunden sind. Aeußerlich sind die Makrelenhechte leicht kenntlich. Der langgestreckte, mit Rundschuppen bekleidete Körper hat eine weit nach hinten stehende kurze Rückenflosse und unter ihr die gleich große Afterflosse. Die Bauchflossen sind bauchständig. Alle Flossen bestehen nur aus weichen gegliederten Strahlen. Die Kiefer sind mehr oder weniger stark bezahnt und häufig schnabelartig verlängert; ihr oberer Rand wird nur in der Mitte von den Zwischenkiefern, an den Seiten dagegen von den Oberkiefern gebildet. Jederseits am Bauche steht eine Reihe größerer gekielter Schuppen. Die Kiemendeckel sind glatt, die Kiemenspalten weit, die Schwimmblase groß.

In ihrer Lebensweise gleichen sie als reine Oberflächenfische den Makrelen und Heringen. Wie diese schwärmen sie gesellig umher, meist auf hoher See, zur Laichzeit an den Küsten, oft in ungeheuerer Menge. Man kennt etwa 140 Arten aus allen tropischen und gemäßigten Zonen.

Erste Gattung: Exocoetus *Artedi.* Fliegende Fische.

An dem mäßig langen, mit ziemlich großen Schuppen bedeckten und vorn in eine stumpfe Schnauze endenden Körper, der, abgesehen von dem dickern, von oben plattgedrückten Kopfe, an einen Hering erinnert, bilden die großen Brustflossen den merkwürdigsten Theil. Bei den meisten Arten sind sie länger als der halbe Körper, ihre Muskulatur ist weit stärker als bei andern Fischen, und eine eigenthümliche Gestaltung ihrer Strahlen macht sie für ihren Dienst ganz besonders geeignet. Jeder Strahl hat nämlich eine nach vorn und unten geöffnete Längsrinne, in welcher sich bei wagerechter Ausbreitung der Flossen ein von vorn kommender Luftstrom fängt und dadurch den Fisch hebt und trägt. Nicht selten sind auch die Bauchflossen beträchtlich vergrößert, in der tief ausgeschnittenen Schwanzflosse ist der untere Lappen länger als der obere und nur die kurze Rücken- und Afterflosse gleichen denen anderer Fische. Bei jungen Exocoeten sind die Eigenthümlichkeiten in der Flossenbildung noch gar nicht ausgebildet; die Fähigkeit, sich über Wasser zu schwingen, erwerben dieselben also erst nach und nach. So erklärt es sich, daß die Jugendzustände öfter als besondere Arten, ja Gattungen beschrieben sind, zumal sie nicht selten am Unterkiefer einen Bartfaden tragen, welcher den ausgebildeten Fischen fehlt.

Die Schwimmblase ist im Verhältniß zum Körper außerordentlich groß, vermindert also das specifische Gewicht des Fisches bedeutend und ist ohne Zweifel für die Luftbewegung desselben von großer Wichtigkeit. Vielleicht dient sie auch als Sauerstoffreservoir, dem der Fisch, so lange er über Wasser ist, seinen Bedarf an Lebensluft entnimmt. Der Mund ist klein, mit sehr schwachen Zähnen besetzt oder ganz zahnlos, während ein hochentwickeltes Sieb zwischen den Kiemenspalten als Fangreuse für kleine Krustenthiere, die Hauptnahrung der Exocoeten, dient. Die stark entwickelten Mundklappen, sowie die dicht anschließenden Kiemendeckel ermöglichen einen so vollständigen Verschluß der Mund- und Athemhöhle, wie er bei keinem andern Fisch, selbst beim Dactylopterus nicht, vorkommt. Hierdurch wird einem Austrocknen der Kiemen in der Luft und einer Unterbrechung ihres Blutlaufes aufs wirksamste vorgebeugt.

Die Exocoeten sind fast alle Bewohner der warmen Meere, hier aber so häufig und so leicht zu beobachten, daß sie die Aufmerksamkeit der Naturforscher schon zu Aristoteles' Zeit erregten. Wie silberne Pfeile schießen sie mit großer Geschwindigkeit und in einem kleinen Winkel zu der Oberfläche aus dem Wasser hervor. Mit ausgebreiteten, senkrecht vom Körper abstehenden Brustflossen fahren sie nun wagerecht und in geringem Abstande von den Wellen dahin, über einem Wellenberg sich ein wenig hebend, über einem Thal sich senkend. Dabei taucht der längere Unterlappen der Schwanzflosse von Zeit zu Zeit ins Wasser. Ihr Weg durch die Luft beträgt jedoch höchstens 100—130 Mt., dann tauchen sie unter, um dasselbe Spiel zu wiederholen. Sehr selten erheben sich fliegende Fische bis zu 4 oder 5 Mt. hoch über die Wasserfläche, wie es scheint nur dann, wenn ein Schiff ihre Flugbahn kreuzt. Gegen den Wind fliegen sie in der Regel weiter als mit dem Winde. Sie verharren meistens in derselben Richtung, in welcher sie aus dem Wasser kommen; von der Seite kommende Winde lenken sie jedoch in ihre Richtung hinein. Diese Bewegung der Exocoeten in der Luft darf nach den genauen Untersuchungen von Möbius weder ein wirkliches Fliegen, noch ein Flattern genannt werden. Nur selten

sieht man ein Auf= und Abschlagen der Brustflossen wie bei den Flügeln der Vögel, höchstens ein schnelles Schwirren, hervorgerufen durch den parallel zur gespannten Flossenfläche streichenden Luftstrom. Ein wirklicher Flug ist nach Möbius deshalb unmöglich, weil die Brustflossenmuskeln im Verhältniß zur übrigen Körpermasse sehr viel schwächer entwickelt sind als bei den Vögeln. Somit würden die Flossen nur als Fallschirme dienen, welche verhindern, daß der mittels kräftiger Seitenbewegungen seines Körpers aus dem Wasser hervorschießende Fisch sogleich wieder niedersinkt. Uebrigens sind die Ansichten hierüber noch getheilt; Spengel sah dicht über dem Wasser dahinschwebende Exocoeten in regelmäßigen Pausen mit den Spitzen der Brustflossen die Wasserfläche berühren und vergleicht die Wirkung derselben mit derjenigen der Insektenflügel. Durch seinen Flug vermag der fliegende Fisch seinen zahlreichen Feinden, den Delphinen und makrelenartigen Fischen, erfolgreich zu entfliehen, obwol diese ihm durch mehrere Meter hohe und weite Sprünge aus dem Wasser zuvorzukommen suchen; oder er flieht vor dem Kiel eines schnellfahrenden Schiffes oder wirft sich aus reinem Wohlbehagen durch die Luft. Fliegende Fische fallen nicht selten auf die Schiffe, aber nur auf solche mit niedrigem Bord und auch nur des Nachts und von der Windseite her. Wahrscheinlich sehen sie beim Hervorschießen aus dem Wasser das Schiff nicht und werden von dem Luftstrom, der an der Windseite des Schiffes an diesem hinaufsteigt, erfaßt und in die Höhe geworfen.

Die bekannteste Art ist:

Exocoetus evolans Linné. R. 13—14. A. 13—14. Schp. 40—45. Länge 30—50 Ctm. Brustflossen mehr als halb so lang als der Körper. Bauchflossen kurz, reichen nicht bis zum After. Schnauze kurz und stumpf. Silbern, oben grünlich. Brustflossen schwarz, unten mit weißem Rande; Bauchflossen weiß. — Heimat: Gemäßigte und tropische Zone. Zuweilen im Mittelmeer und an den englischen Oceanküsten.

Exocoetus nigripinnis Cuvier mit schwarzen Brust= und Bauchflossen, in den indischen und australischen Gewässern u. a.

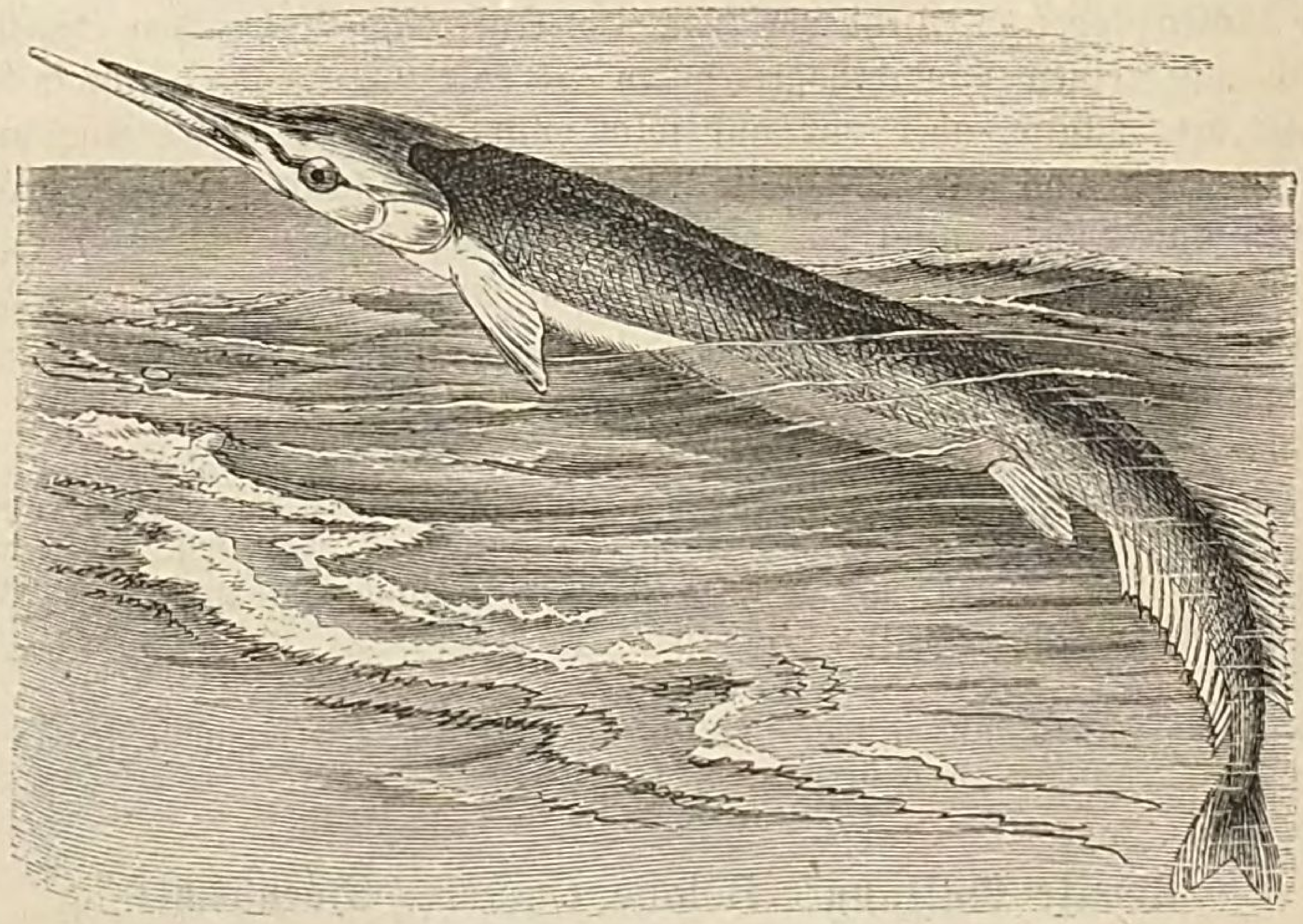
Zweite Gattung: Belone *Cuvier*. Hornhechte.

An dem langgestreckten, mit großen Schuppen bekleideten Körper sind Unter= und Zwischenkiefer stark verlängert und bilden zusammen einen langen, mit kleinern und größern spitzen Zähnen besetzten Schnabel. Bei ganz jungen Thieren sind beide Kiefer kurz, dann wächst zunächst der Unterkiefer in die Länge, sodaß die Fischchen der in den Tropen verbreiteten Gattung Hemiramphus, bei welcher nur der Unterkiefer zu einem Halbschnabel ausgezogen ist, anzugehören scheinen, und zuletzt erreichen auch die Zwischenkiefer nach und nach ihre bleibende Länge und Gestalt.

Die Hornhechte, von denen über 40 Arten beschrieben sind, kommen in allen Meeren der tropischen und gemäßigten Zonen vor und sind gesellige Hochseefische, welche nur zum Laichen an die Küsten oder in die brakischen Buchten kommen. Ihr Darm ist kurz, ohne Pförtneranhänge, ihre Nahrung besteht aus Krustern, kleinen Fischen und andern pelagischen Thieren. Die Bewegungen dieser muntern Fische sind äußerst leicht und elegant; bei stillem sonnigen Wetter kann man sie ganz nahe der Oberfläche gleichsam spielend umherschwärmen sehen, nicht selten springen sie dann fußhoch aus dem Wasser, über schwimmende Baumstämme weg u. dgl. Ihr Fleisch ist nicht gerade fein, etwas

trocken, aber doch wohlschmeckend und namentlich bei den ärmern Volksklassen beliebt, daher sie bei ihren Küstenbesuchen den Gegenstand eines eifrigen Fanges bilden.

1. Belone vulgaris Flemming. **Gemeiner Hornhecht.** R. 17—20. A. 20—24. Länge 40—80 Ctm. 14—16 mal so lang als hoch. Körper fast cylindrisch, Schwanz seitlich comprimirt. Schnabel etwa ein Fünftel der Körperlänge messend. Bezahnung vollständig, auch am Pflugscharbein. Zwischen den kleinen Kieferzähnen stehen in regelmäßigen Abständen größere. Silbern, oben grünlichbraun. — Verbreitung. An allen Küsten des mittlern und nördlichen Europa bis nach Drontheim und Island hinauf und bis in die innersten Theile der Ostsee ist der Hornhecht eine häufige Erscheinung. Im April und Mai erscheint er scharenweise an den Küsten, um zu laichen, gewöhnlich vor Ankunft der Makrelenzüge, als deren Vorbote er bei den Fischern bekannt ist. Das Laichen geschieht nahe am Lande im Seegras, wo man die ziemlich großen Eier klumpenweise an Pflanzen klebend finden kann. Ostseefischer versichern mir, daß die Hornhechte auf ihren Laichplätzen heftig miteinander kämpfen und



Gemeiner Hornhecht (Belone vulgaris Flemming).

sich gegenseitig tiefe Wunden mit ihren Schnäbeln beibringen. Die junge Brut sieht man im Juni und Juli massenhaft in der Nähe des Landes an der Oberfläche umherschwärmen. Die Knochen des Hornhechtes werden wie die der Aalmutter beim Kochen grün.

Volksnamen: deutsch: Grünknochen, Hornfisch, Nadelfisch, Schneffel, Windfisch, Gebs; engl.: garfish, mackerel-guide, greenbone, hornfish.

2. Belone acus Risso. **Hornhecht des Mittelmeeres.** Ital.: agujo, aguglia. Von dem gemeinen Hornhecht fast nur durch das Fehlen der Gaumen- und Pflugscharzähne unterschieden. Länge 40—60 Ctm. Im Mittelmeer gemein.

An der Ostküste der Vereinigten Staaten Belone longirostris Gill; latimanus Poey; hians Cuvier.

Dritte Gattung: Scomberesox *Lacépède.* Makrelenhechte.

Die Körperform ist wie bei den Hornhechten. Hinter der Rücken- und Afterflosse stehen mehrere kleine getrennte Flößchen, wie bei der Makrele. Die Kieferzähne sind alle sehr klein.

Scomberesox saurus Walbaum. R. 10—11. 5—6 Fl. A. 13. 6—7 Fl. Länge 30—50 Ctm. Silberweiß, Rücken blaugrün, Flossen graubraun. — Heimat:

An allen Küsten des nördlichen Atlantischen Oceans bis Island. Im Mittelmeer und in der Ostsee fehlend, in der Nordsee sporadisch. Ein geselliger Fisch, der von Tunen und Makrelen verfolgt wird und sich durch weite Luftsprünge vor ihnen zu retten sucht. Scomberesox rondeletii Cuvier im Mittelmeer unterscheidet sich nur durch den Mangel der Schwimmblase.

Zu den Knochenfischen mit geschlossener Schwimmblase und verwachsenen untern Schlundknochen gehören noch zwei erwähnenswerthe Familien von barschartigem Habitus, die Gerridae und Chromides. Beide haben eine Rückenflosse mit stark entwickeltem Stacheltheil, brustständige Bauchflossen mit einem Stachel und fünf gegliederten Strahlen, einen zahnlosen Gaumen und kleine Kieferzähne. Die Gerridae mit der einen Gattung Gerres Cuvier sind Fische der tropischen Meere, haben Rundschuppen und sind leicht kenntlich an einer Schuppenreihe auf der Basis der Rückenflosse, welche durch eine nackte Rinne von den übrigen Schuppen getrennt ist. Wichtiger sind die Chromides mit kammförmigen Schuppen, welche in etwa 100 Arten die süßen Gewässer der tropischen Zone bewohnen. Die Gattung Chromis Günther mit einer Reihe gelappter Kieferzähne ist pflanzenfressend und höchst charakteristisch für Afrika. Acara Günther, Heros Günther und Cichla Heckel sind besonders im Mittelmeer häufig.

Fünfundzwanzigste Familie: **Plattfische oder Seitenschwimmer**, Pleuronectidae.

Mit diesen seltsam gestalteten Fischen eröffnen wir eine Reihe von fünf Familien, welche von den meisten Gelehrten zu einer besondern Ordnung der Anacanthini oder Weichflosser mit geschlossener Schwimmblase vereinigt werden. Die Beschaffenheit der Flossenstrahlen, welche bei ihnen wie bei den Makrelenhechten, mit ganz vereinzelten Ausnahmen, niemals stachlich, sondern immer weich, meistens gegliedert und an der Spitze zertheilt sind, ist jedoch ein zu unwichtiges Merkmal, um eine solche Abgrenzung zu rechtfertigen. Auch läßt uns die Entwickelungsgeschichte dieser Fische vermuthen, daß wenigstens einige derselben sich aus Fischen mit Stachelstrahlen und bewaffnetem Kiemendeckel entwickelt haben, sodaß der Verlust dieser Vertheidigungswerkzeuge durch die Anpassung an besondere Lebensverhältnisse zu erklären ist.

Die Plattfische sind, was ihre äußere Gestalt betrifft, nicht nur die seltsamsten aller Fische, sondern aller Wirbelthiere. Die seitliche Symmetrie, welche die äußern Formen in dem vollkommensten aller Thierkreise beherrscht und mit Recht als ein Ausdruck der hohen Organisation desselben gilt, ist hier gänzlich aufgegeben. Beide Seiten des Körpers sind äußerst verschieden gestaltet, die eine farblos und ohne Auge, die andere gefärbt und mit zwei Augen. Kein Wunder, daß Naturforscher früherer Zeiten zu der Ansicht kommen konnten, eine Scholle sei nur ein halbes Thier, dem die Natur als einzigen Ersatz für die fehlende Hälfte ein zweites Auge auf die übrig gebliebene gesetzt habe. Kein Wunder, daß noch heute, wo das Absurde jener ältern Meinung jedem Laien so gut wie dem Forscher ersichtlich ist, die Plattfische etwas Räthselhaftes und scheinbar Unerklärliches haben.

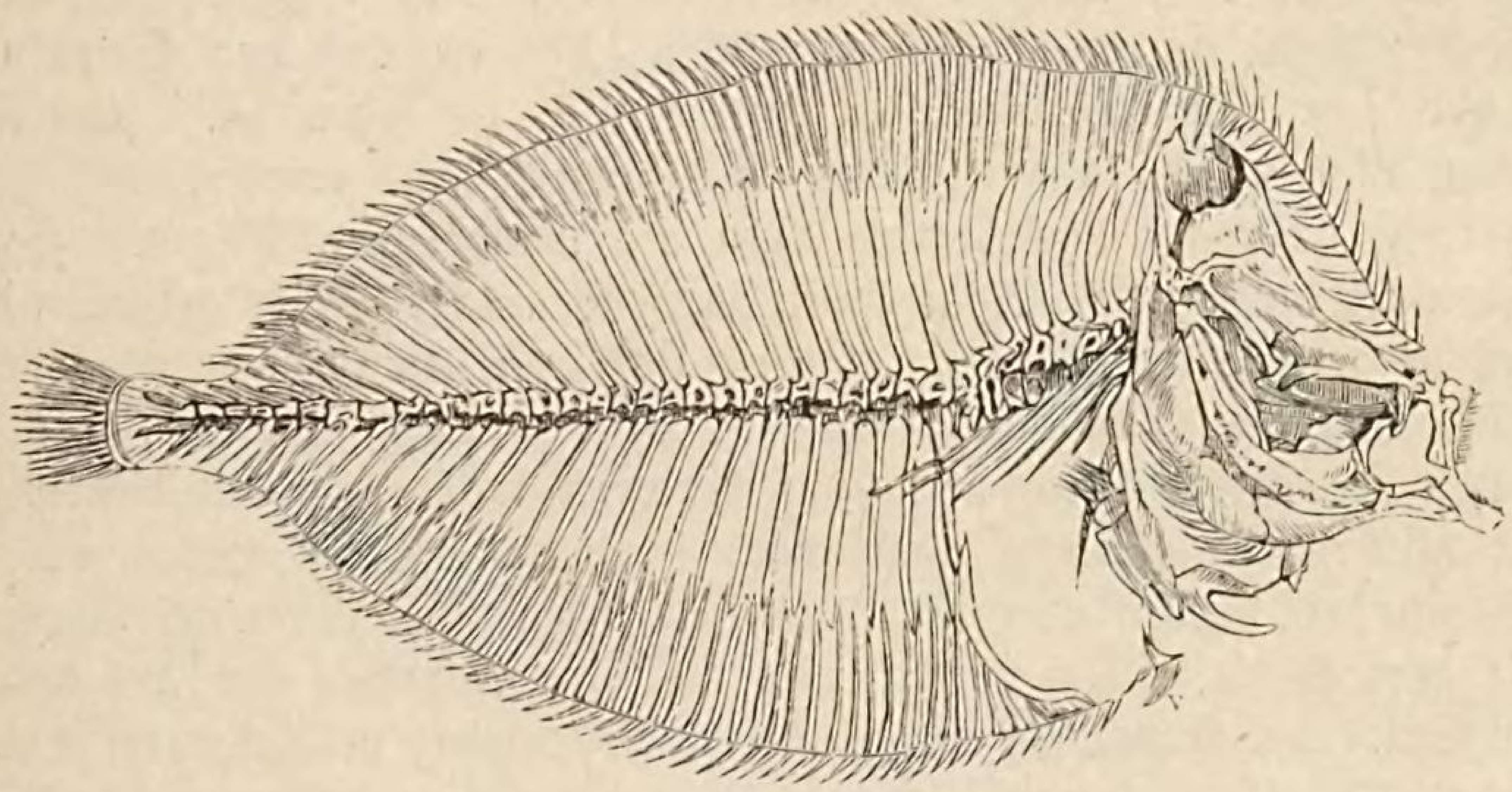
Indessen wird das Wunderbare bei unsern Thieren schon um vieles natürlicher, wenn man die verschiedenen Grade der Asymmetrie bei den zahlreichen Arten miteinander vergleicht und in Beziehung zur Lebensweise betrachtet. Bei manchen Plattfischen, nämlich bei denen, welche wie Heilbutt und Steinbutt hauptsächlich von größern Fischen sich ernähren und deshalb häufig vom Boden sich erheben und lebhaft umherschwimmen, beschränkt sich

die Ungleichheit beider Körperseiten, abgesehen von der verschiedenen Färbung, fast ganz auf die Augengegend des Kopfes. Die beiden Hälften der Kiefern, die Brust- und Bauchflossen beider Seiten sind einander fast völlig gleich, ebenso die Beschuppung. Schon weiter ausgebildet ist die Asymmetrie bei den echten Schollen und Flundern, der Gattung Pleuronectes. Hier sind die Kiefer auf der blinden Seite weit stärker bezahnt als auf der augentragenden, womit die Lebensweise aufs genaueste harmonirt. Diese Thiere liegen fast immer am Grunde auf der blinden Seite, meist bis auf den Kopf mit ihren stark hervortretenden, sehr beweglichen Augen im Schlamm oder Sand vergraben und schnappen höchst selten nach einem schwimmenden Thier, nehmen vielmehr ihre Nahrung, welche in Muscheln und langsam beweglichen Krebsen und Würmern besteht, mit den Kieferhälften der blinden Seite vom Grunde auf. Noch enger mit dem Meeresboden verbunden und noch ungleichseitiger ist das Geschlecht der Seezungen (Solea) mit seinen Verwandten. Ich habe zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß bei ihnen die beiden Mundhälften in Bau und Thätigkeit ganz verschieden sind. Die Hälfte der blinden Seite dient nur zum Fressen, ist bezahnt, entbehrt aber der zum Athmen nöthigen Mundklappe. Die obere Mundhälfte dagegen dient ausschließlich zum Athmen, besitzt keine Zähne, aber eine Mundklappe. Sie gleicht in ihrer Thätigkeit den Spritzlöchern der Rochen und Haie. Die Functionen, welche bei den symmetrischen Knochenfischen der ganzen Mundöffnung gleichzeitig zukommen, nämlich Athmen und Fressen, sind also bei diesen Plattfischen auf beide Hälften derselben vertheilt. Die Nasenlöcher der blinden und augentragenden Seite sind gleichfalls verschieden; auf der erstern sind sie meistens mit einem Kranze von Papillen umgeben, welche als Grundtaster fungiren mögen; auf der Augenseite ist das eine Nasenloch röhrenförmig und ragt über die athmende Mundhälfte, gleichsam als Wächter, um die Reinheit des Wassers zu prüfen. Außerdem ist die Brustflosse der blinden Seite gewöhnlich kleiner als die andere, ja fehlt zuweilen ganz. Auch stehen die Augen näher als bei andern Plattfischen. Alles dies stimmt damit, daß die Zungen sich fast immer ganz im Schlamme vergraben und ihn nach Nahrung gleichsam durchwühlen. Die Gattungen Soleotalpa, Plagusia und Cynoglossus endlich zeigen die Asymmetrie am vollkommensten ausgebildet. Man kann sie die Maulwürfe des Meeres nennen. Die Rücken- und Afterflossen sind meistens mit der Schwanzflosse verschmolzen, die Brustflossen fehlen oder sind wenigstens unbedeutend entwickelt. Die Mundhälften sind beinahe völlig voneinander getrennt, die Augen stehen sehr nahe. Während bei den symmetrischen Fischen rechts und links gleich sind, scheint hier äußerlich Bauch und Rücken einander gleich zu sein. Bei Soleotalpa Günther sind die Augen verhältnißmäßig nicht mehr entwickelt als beim Maulwurf, bei einer noch unbeschriebenen Form aus dem Mittelmeer habe ich beide Augen zu einem einzigen Doppelauge verwachsen gefunden. Begreiflicherweise prägt sich die äußere Asymmetrie auch im Bau des **Skelets** aus. Der **Schädel**, besonders die Augengegend, erscheint um seine Längsachse gedreht und zwar nach der Augenseite hin, auf welcher die einzelnen Knochen schwächer entwickelt sind als auf der blinden. Sehr merkwürdig ist die geringe Ausdehnung der **Leibeshöhle**, wodurch der After fast unmittelbar hinter den **kehlständigen Bauchflossen** zu stehen kommt. Um so mächtiger ist die Schwanzregion entwickelt. Die Dornfortsätze der Wirbel sind oben und unten sehr lang; an sie setzen sich außerordentlich lange

Flossenträger, welche sich oben und vorn meistens bis auf die Schnauze ausdehnen. Immer ist nur eine lange Rückenflosse und Afterflosse vorhanden. So wird der hintere, größte Theil des Körpers zu einem mächtigen Bewegungsorgan, welches, mit starker Muskulatur versehen, den Körper in der Seitenlage durch Schläge von rechts nach links vorwärts treibt. Selten nur schwimmen Plattfische in der aufrechten Stellung wie andere Fische.

Der Darm macht wegen der Kürze der Leibeshöhle mehrere Windungen. Die Milch- und Rogensäcke, welche sich gegen die Laichzeit hin mächtig ausdehnen und in der Leibeshöhle nicht Platz finden, erstrecken sich meistens in den Schwanz hinein zwischen Skelet und Muskeln. After-, Harn- und Geschlechtsöffnungen liegen etwas mehr nach der Augenseite hin.

Die Haut der Plattfische ist nach Bau und Färbung in bewundernswerther Weise dem Meeresboden angepaßt. Die kleinen Schuppen sind entweder glatt oder rauh, zuweilen ersetzt durch dornige oder steinartige Hautknochen, je nachdem eine Art sich auf weichem Schlamm oder auf sandigem



Skelet der Seezunge (Solea vulgaris Quensel).

und steinigem Boden aufhält. Während die augenlose Seite fast immer farblos ist, zeigt die Farbe der Augenseite die verschiedensten Anpassungen an die feinsten Nuancirungen der Bodenfarbe und ist bei dem einzelnen Thiere eines lebhaften Wechsels fähig.

Die Thatsache, daß die Asymmetrie bei einigen Plattfischarten nur sehr gering und auf einen Theil des Kopfes beschränkt ist, bei andern mehr und mehr zunimmt und endlich auf den ganzen Körper sich erstreckt, läßt uns als Anhänger der Abstammungslehre vermuthen, daß unsere seltsamen Geschöpfe sich allmählich aus völlig symmetrischen Fischen im Laufe der Jahrtausende entwickelt haben. Diese Vermuthung wird bestärkt durch das nicht seltene Vorkommen solcher Plattfische, bei denen abnormerweise das Auge, welches eigentlich auf der blinden Seite stehen sollte, auf halbem Wege zwischen dieser und der Augenseite, nämlich auf der Stirn stehen geblieben ist. Solche Thiere sind dann auch auf beiden Seiten gleich gefärbt. Fast zur Gewißheit aber wird die vermuthete Abstammung von symmetrischen Fischen durch das Studium der Entwickelung der jungen Brut. Der Däne Steenstrup war der erste, der sich schon vor Jahren mit diesem Studium beschäftigte. Er entdeckte, daß der dem Ei entschlüpfte Plattfisch ebenso

symmetrisch ist, wie alle andern Fische, und gelangte zu der seltsamen Ansicht, daß das Auge der später blinden Seite mitten durch den Kopf hindurch auf die andere Seite wandere. Diese Meinung ist jetzt durch die Untersuchungen anderer Forscher als irrthümlich nachgewiesen. Ich selbst habe Gelegenheit gehabt, junge, fast noch ganz symmetrische Fische im Aquarium bis zur völligen Ausbildung der bleibenden Asymmetrie aufzuziehen. In den Sommermonaten kann man in dem oberflächlichen Wasser flacher Buchten und Strandgegenden die noch ganz symmetrischen, etwa 1 Ctm. langen Jungen unserer gemeinen Schollenarten zu Tausenden herumschwimmen sehen. Sie sind auf jeder Seite gefärbt und mit einem Auge versehen, der Kiemendeckel ist mit zahlreichen kleinen Stacheln besetzt und das Schwimmen geschieht wie bei allen andern Fischen. Alle haben eine kleine Schwimmblase. Aber bald neigt sich der kleine Körper mehr und mehr auf eine Seite, es wird ihm immer schwerer sich aufrecht zu halten und alle Augenblicke sinkt er zu Boden, um dort auf der Seite liegend auszuruhen. Gleichzeitig gewinnt der Körper an Höhe und das eine Auge beginnt, offenbar infolge ungleichen Wachsthums beider Kopfhälften, in die Höhe zu rücken, bis es auf der Stirnkante angelangt und jetzt von beiden Seiten zur Hälfte zu sehen ist. Zugleich rückt die Rückenflosse, welche anfangs nur bis zum Nacken reichte, auf den Kopf vor und trifft bald auf das hintere Ende des wandernden Auges. Sie wartet aber jetzt nicht, bis dieses Auge ganz auf die andere Seite getreten ist, sondern ihre vordersten Flossenträger biegen sich in einem Bogen über das Auge hinweg bis auf die Schnauze, sodaß es in der That aussieht, als ob das Auge unter der Flosse durch den Kopf hindurch wandere. Ist dasselbe endlich in seiner bleibenden Stellung angelangt, so verwächst der Haken der Rückenflosse, welcher es vorher überragte, gänzlich durch Bildung einer Verbindungshaut mit dem Kopfe. Da mittlerweile auch die Färbung der auf dem Boden liegenden Seite verschwunden, die Schwimmblase ganz verkümmert ist und das jetzt etwa 3—3,5 Ctm. lange Fischchen ganz wie ein erwachsenes am Boden lebt, so ist die Entwickelung vollendet. Sie braucht etwa vier bis sechs Wochen Zeit.

Die Nahrung der Plattfische habe ich schon angedeutet. Sie besteht wesentlich aus grundbewohnenden, wenig beweglichen Thieren, Würmern, Krebsen und ganz besonders Muscheln. Die Bezahnung ist vortrefflich für eine solche Nahrung geeignet. Die Kieferzähne, oft schneidezahnartig, ergreifen die Speise, und die kräftigen, starken, häufig mit abgerundeten Kronen versehenen Zähne der Schlundknochen zermalmen auch die härtesten Schalen. Die Gaumenbeine sind immer zahnlos. Die kleinen Krebse und die Muscheln bedingen auch ohne Zweifel den meistens ausgezeichneten und feinen Geschmack des Fleisches unserer Fische, welcher ihnen bei der großen Menge, in der sie vorkommen, eine ganz hervorragende ökonomische Bedeutung für den Menschen verleiht. (Näheres über den Fang u. s. w. siehe unten.)

Die jungen, noch mehr oder weniger symmetrischen Plattfische ernähren sich in den obern Wasserschichten von kleinen Spaltfußkrebsen und Larven, von Würmern, Krebsen und Muscheln, also von den Jugendformen derselben Thierarten, welche im ausgebildeten Zustande am Meeresboden leben und dort den herangewachsenen Plattfischen zur Beute werden. Gewiß eine Thatsache, welche das Interesse jedes Naturfreundes erregen muß!

Das Laichen der Plattfische findet meistens in den ersten vier bis fünf Monaten des Jahres an flachen, sandigen Stellen in der Nähe der Küste

statt, zu welchen die laichreifen Thiere in großen Scharen heranziehen. Die zahlreichen kleinen Eier kleben am Grunde fest.

Man kennt nahe an 200 Arten Plattfische aus allen Meeren, einige auch aus dem süßen Wasser. In größter, oft erstaunlicher Individuenzahl kommen die geselligen Arten in der gemäßigten Zone vor, wie Zunge, Steinbutt, Scholle, Flunder u. s. w. Aehnlich wie gesellig lebende Wiederkäuer scheinen einige dieser Arten von einem Weidegebiet zum andern zu ziehen.

Im Aquarium sind fast alle Plattfische bei genügender Nahrung leicht zu halten und ergötzen durch die täuschende Aehnlichkeit ihrer Farben mit dem Boden, wodurch sie sich im wahren Sinne des Wortes unsichtbar machen können. Mit Hülfe der Rücken- und Afterflosse wühlen sie sich in den Sand soweit ein, daß nur der Kopf mit den großen beweglichen Augen hervorsteht.

Erste Gruppe.

Die Bezahnung ist auf beiden Kieferseiten gleich.

Erste Gattung: Hippoglossus *Cuvier*. Heilbutten.

Augen rechts, ziemlich weit auseinanderstehend. Körper länglich elliptisch. Die Rückenflosse beginnt über dem obern Auge. Schuppen klein, glatt. Die Mundspalte ist weit, der Unterkiefer ragt etwas vor. In jedem Kiefer stehen zwei Reihen von Zähnen, unter denen einige größer und gekrümmt sind. Die Schlundzähne gleichen den Kieferzähnen. Gaumen und Pflugschar zahnlos.

Hippoglossus vulgaris Flemming. **Heilbutt, Hellefluuder.** R. 100—110. A. 70—85. Nur die letzten Strahlen beider Flossen an der Spitze getheilt. B. 6. Länge 1—3 Mt. Etwa dreimal so lang als hoch. Seitenlinie mit starker Biegung über der Brustflosse. Braun oder gelblichbraun.

Verbreitung. Dieser Riese seiner Familie (man hat einzelne Exemplare von 350 Kilogr. gefangen) ist ein Bewohner des nordatlantischen Oceans, kommt aber auch in der Nordsee nicht selten vor, zuweilen auch im Sunde, den Belten und der westlichen Ostsee.

Lebensweise. Der Heilbutt ist ein träger, wenig beweglicher Fisch, der sich am liebsten in größerer Tiefe (60—100 Mt.) aufhält und sich hier als gewaltiger Räuber von Dorschen, Seewölfen, Knurrhähnen, Lachsen, andern Plattfischen und Schalthieren ernährt. Man fängt ihn mit der Angel, an flachen Stellen auch wol mit der Harpune. Sein Fleisch muß ich nach eigener Erfahrung vorzüglich nennen. In Grönland (hier natarnak genannt), auf den Orkneys, an der norwegischen Küste wird er viel gegessen; an letzterm Orte sind die getrockneten Flossen unter dem Namen „Rav" und „Raekling" ein geschätzter Handelsartikel. Neuerdings wird auch an der Ostküste der nördlichen Vereinigten Staaten ein bedeutender Fang betrieben.

Der grönländische Heilbutt (Hippoglossus groenlandicus oder pinguis) ist eine kleinere und schlankere, mehr nördliche Art mit gerader Seitenlinie, welche in größern Tiefen lebt. Eine Abart scheint auch die im nördlichen Stillen Ocean vorkommende Form zu sein. Hippoglossus Kingii, an der Westküste Südamerikas.

Zweite Gattung: Hippoglossoides *Gottsche*. Unechte Kliesche.

Augen rechts. Mund weit, mit kleinen kegelförmigen Zähnen in einfacher Reihe. Gaumen und Pflugschar zahnlos. Unterkiefer vorragend. Die Schuppen sind klein, mit gezähneltem Rande und bedecken fast den ganzen Kopf.

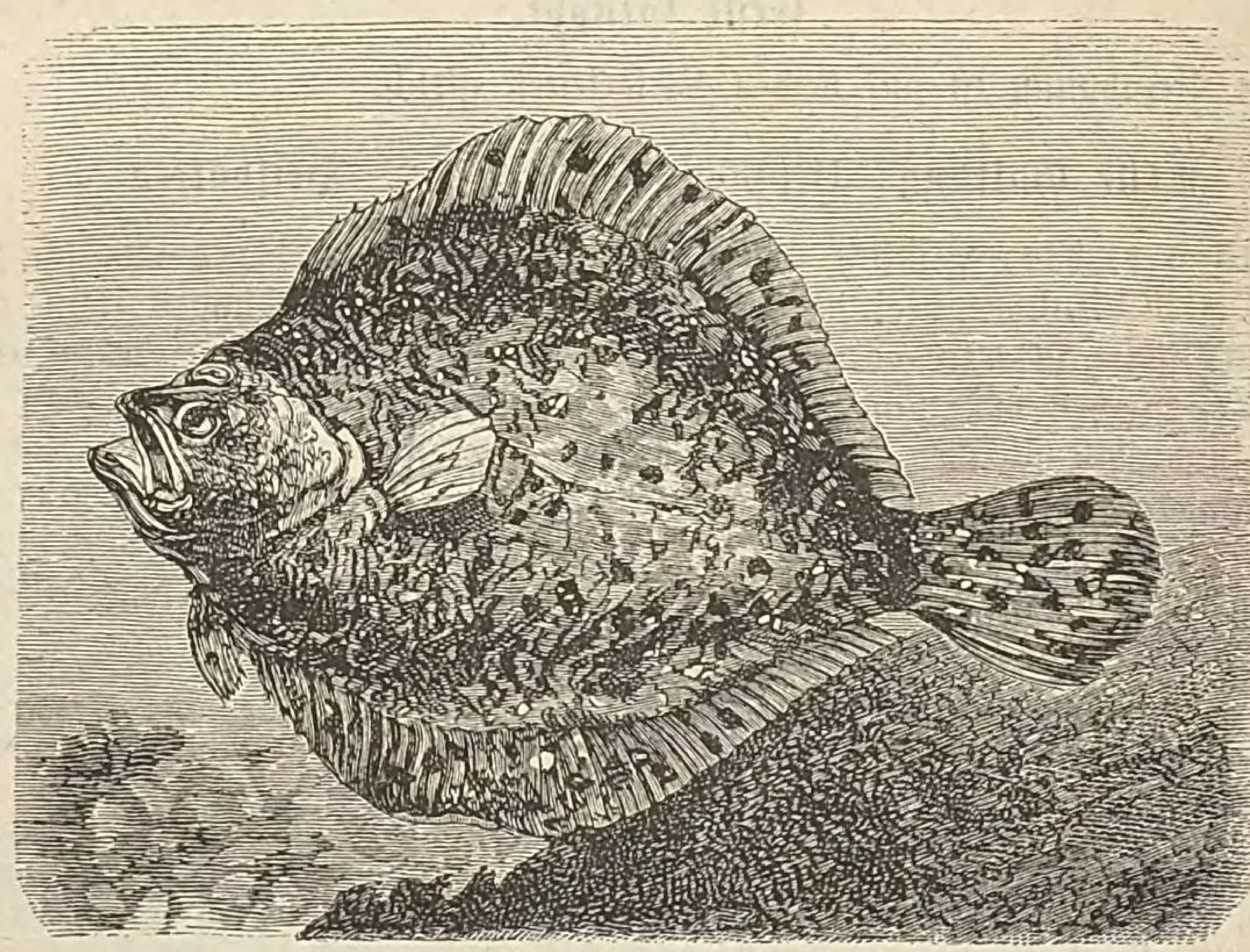
Hippoglossoides limandoides Bloch. Engl.: sandnecker; Ostsee: Tungplaten. R. 80—90. A. 60—70. Alle Strahlen ungetheilt. B. 6. Länge 30—40 Ctm. Nicht

ganz dreimal so lang als hoch. Seitenlinie mit sehr schwacher Biegung über der Brustflosse. Röthlich oder gelblichbraun. — Heimat: Vom Weißen Meer und Finmarken bis zum Englischen Kanal. Selten in der westlichen Ostsee.

Dritte Gattung: Rhombus *Günther*. Viereckbutten.

Augen links. Körper kurz, mit den Flossen oft von rhombischer Gestalt. Mund weit, mit vorstehendem Unterkiefer. In jedem Kiefer ein schmales Band gleichgroßer Sammtzähne. Pflugschar mit großen Zähnen. Gaumen zahnlos. Schlundzähne wie Kieferzähne. Die Rückenflosse beginnt vor dem obern Auge auf der Schnauze. Nackt oder mit kleinen Schuppen. Fast alle Flossenstrahlen sind getheilt.

1. **Rhombus aculeatus** Rondelet. **Steinbutt.** Engl.: turbot; holl.: tarbot; franz.: turbot; dän.: pigvarre. R. 60—70. A. 40—56. B. 6. Länge 30—200 Ctm.



Steinbutt (Rhombus aculeatus Rondelet).

$1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ mal so lang als hoch. Bauchflossen und Afterflosse nicht verwachsen. Ganz ohne Schuppen. Auf der Augenseite (seltener auf beiden) mit steinartigen Hautknochen. Die Seitenlinie macht über der Brustflosse einen halbkreisförmigen Bogen. Die Farbe ist sehr veränderlich, meist gelblichgrau oder braungrau marmorirt, hauptsächlich sandigem Boden angepaßt.

Verbreitung. Vom Mittelmeer bis zu 70° nördl. Br. an allen Küsten Europas. Nach Norden seltener. In der Ostsee bis zum Bottnischen Meerbusen, hier aber von geringerer Größe. Rhombus maeoticus Pallas im Schwarzen Meer hat augengroße Hautknochen und ist wol nur eine Abart.

Lebensweise. Der Steinbutt ist ein gewaltiger Räuber, der truppweise auf sandigen Gründen lebt und sich wol nur von lebenden Fischen, wie Sandaalen, Stinten, Heringen, Dorschen u. s. w., ernährt. Um seine Beute zu erhaschen, schwimmt er oft mit großer Lebhaftigkeit und Schnelligkeit umher. Ende März pflegt er in der Nordsee die Flußmündungen, flachen Buchten und Bänke (Doggerbank) zum Laichen aufzusuchen. Er ist äußerst zählebig; die Fischer pflegen größern Exemplaren nach dem Fange ein Tau durch Mund und Kiemendeckel zu ziehen und sie damit bis zum Verkaufe festzubinden.

Das Fleisch des Steinbutts schmeckt ausgezeichnet und gehört zu dem Feinsten, was das Meer dem Gaumen des Menschen zu bieten vermag.

2. Rhombus laevis Rondelet. **Glattbutt.** R. 65—85. A. 50—62. B. 6. Länge 30—60 Ctm. Etwas schlanker als der Steinbutt, etwa zweimal so lang als hoch. Ganz bedeckt mit kleinen, fast glatten Schuppen. Zähne und Bogen der Seitenlinie kleiner als beim Steinbutt. Braun, zuweilen mit röthlichbraunen Flecken.

Der Glattbutt (engl.: brill; holl.: griet; dän.: slaetvarren; deutsch: Viereck, Brill, Margarethenbutt, Glattbutt, Elbbutt) hat fast dieselbe Verbreitung wie der Steinbutt, kommt jedoch nicht so weit nördlich vor und fehlt im östlichen Theile der Ostsee. Er scheint durch Uebergänge mit dem Steinbutt verbunden zu sein, von dem er sich eigentlich nur durch geringere Größe und den Mangel der steinartigen Hautknochen unterscheidet. Hiermit hängt zusammen, daß der Glattbutt weniger auf sandigem als auf schlammigem Boden lebt; er geht auch ziemlich weit in die Flüsse hinauf. Sein Fleisch ist fast ebenso geschätzt wie das des Steinbutts. Nahe verwandt ist Rhombus aquosus Cuvier, an der Ostküste Nordamerikas.

3. Rhombus megastoma Donovan. Engl.: whiff. R. 85—90. A. 66—72. Länge 40—50 Ctm. 3—3½ mal so lang als hoch. Mund sehr weit. Schuppen klein, kammförmig. Augen sehr nahe stehend. Seitenlinie über der Brustflosse ziemlich stark gebogen. — Heimat: Nordsee, Englischer Kanal. Selten.

4. Rhombus punctatus Bloch. R. 90—100. A. 70—80. Beide Flossen biegen hinten nach der ungefärbten Seite des Schwanzes hinunter. Bauchflossen mit der Afterflosse verwachsen. Länge 20—30 Ctm. Etwa 2½ mal so lang als hoch. Schuppen sehr klein, mit kleinen Stacheln besetzt. Braun mit wenigen großen, schwarzen Flecken. — Heimat: Europäische Küsten (mit Ausnahme der Ostsee) von 48—62° nördl. Br., nirgends häufig. — Hieran schließt sich als einzige Art der Gattung:

5. Phrynorhombus unimaculatus Risso. Augen links, Schuppen klein, stachelig. Bauchflossen nicht mit der Afterflosse verwachsen. Der erste Strahl der Rückenflosse fadenartig verlängert. Länge 20—30 Ctm. Braun mit einem röthlichen, schwarz umrandeten Augenfleck auf der Mitte der Schwanzseite. — Heimat: Mittelmeer bis zur Küste von Südengland.

In den tropischen Meeren wird die Gattung Rhombus durch Rhomboidichthys Bleeker vertreten. Zwei Arten finden sich im Mittelmeer, andere in den japanesischen und chinesischen Meeren. Augen links. Der Mund ist klein mit kleinen Zähnen in einfacher oder doppelter Reihe. Die Augen sind sehr weit voneinander entfernt, das obere Auge steht hinter dem untern. Die Schuppen sind kammförmig, die Seitenlinie ist stark gebogen. Bei den Männchen mehrerer Arten sind einige Strahlen der linken Brustflosse stark verlängert.

Vierte Gattung: Arnoglossus *Bleeker*.

Augen links, nahe beieinander. Mundspalte weit, mit kleinen, gleichgroßen Kieferzähnen in einfacher Reihe. Pflugschar und Gaumen glatt. Die Rückenflosse beginnt vor den Augen und hat wie die Afterflosse ungetheilte Strahlen. Die Schuppen sind mäßig groß und fallen leicht ab. Seitenlinie mit starkem Bogen. Kleine Fische.

Arnoglossus laterna Walbaum. R. 88—90. A. 64—70. Länge 10—15 Ctm. Dreimal so lang als hoch. Hinter der Bauchflosse stehen ein oder zwei vorragende Stacheln. Brustflosse der Augenseite länger und größer als die andere. Röthlich durchscheinend. — Heimat: Mittelmeer bis Nordsee. Verwandte Arten im Mittelmeer. Citharus Bleeker gleicht Arnoglossus, aber Zähne in doppelter Reihe mit einzelnen größern Zähnen. Pflugschar bezahnt. Die leicht abfallenden Schuppen sind sehr groß. Citharus linguatula Linné. Im Mittelmeer. 15—25 Ctm. lang.

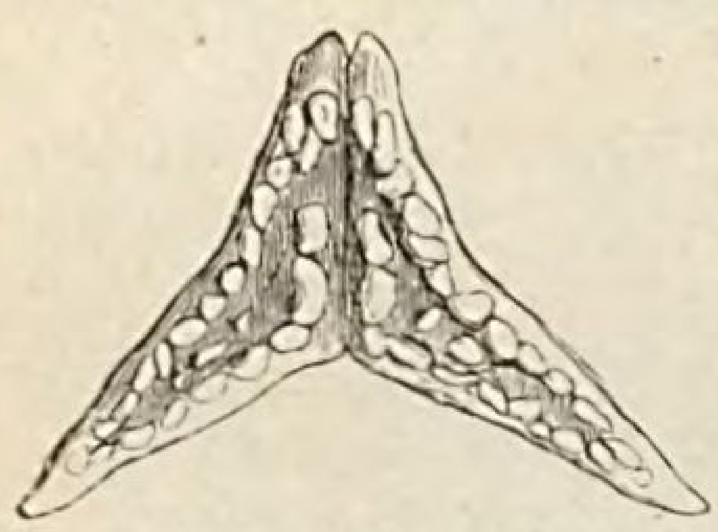
Zweite Gruppe.

Die Kieferzähne auf der blinden Seite sind zahlreicher und größer als auf der augentragenden. Die senkrechten Flossen sind getrennt.

Fünfte Gattung: Pleuronectes *Günther*. Schollen.

Augen rechts (ausnahmsweise links). Mund eng, mit mäßig großen Kieferzähnen in einfacher oder doppelter Reihe. Die Rückenflosse beginnt über dem obern Auge. Die Schuppen sind klein, fehlen ganz oder sind durch Hautknochen ersetzt. Bewohner der nördlichen gemäßigten und kalten Zone.

1. Pleuronectes platessa Linné. **Gemeine Scholle** oder **Goldbutt** (siehe Separatbild). R. 60—80. A. 46—62. B. 6. Länge 30—90 Ctm. 2—3 mal so lang als hoch. Schnauze gegen die Rückenkante scharf abgesetzt, Mundspalte klein, kaum bis zum vordern Rande des untern Auges reichend. Letzteres steht weiter nach vorn als das obere Auge; beide sind durch eine Knochenleiste getrennt, hinter welcher 2—7, meistens 6 stumpfe Knochenhöcker stehen. Zähne auf der blinden Seite in einer Reihe mit schneidenden Kronen. Schlundzähne stumpf abgerundet. Der erste Strahl der Afterflosse ist ein kurzer, nach vorn gerichteter Stachel. Schuppen klein, glatt, Bogen der Seitenlinie sehr flach. Farbe sehr veränderlich; braun in verschiedenen Abstufungen, meistens mit großen Flecken von rothgelber Farbe auf Körper und Flossen.


Schlundknochen der Scholle.

Die Scholle ist ein äußerst veränderlicher Fisch in Größe, Körperform, Farbe u. s. w. In der Ostsee erreicht sie z. B. eine weit geringere Größe als in der Nordsee und im Ocean. Nicht selten ist eine Abart mit rauhen Schuppen (Pleuronectes pseudoflesus), welche einen Uebergang zwischen Scholle und Flunder bildet. Wahrscheinlich sind die beiden Arten Pleuronectes platessa und flesus nur Glieder einer großen Formenreihe, zu welcher wol auch die aus dem Mittelmeer (Pleuronectes passer) und von der Ostküste Nordamerikas beschriebenen Arten gehören, auf deren Beschreibung ich deshalb verzichten kann.

Verbreitung. Der Mittelpunkt derselben wird von der Nordsee gebildet, wo die Scholle besonders auf den Watten der deutschen und holländischen Küste in ungeheuerer Menge vorkommt. Auch in der westlichen Ostsee ist sie häufig, fehlt aber im äußersten Osten derselben ganz. Südlich geht sie bis Portugal, nördlich bis zu 72° und Island. Auch in brakischen Buchten und Flußmündungen wird sie angetroffen.

Volksnamen: deutsch: Scholle, Maischolle, Goldbutt, Pladise, Platteis; engl.: plaice; holl.: schol; dän.: rödspaette.

2. Pleuronectes flesus Linné. **Flunder** (siehe Separatbild). R. 55—62. A. 38—45. Länge 20—50 Ctm. Die Hauptunterschiede von der Scholle sind: die Zähne sind mehr kegelförmig, nur wenig zusammengedrückt. Die Knochenhöcker hinter den Augen sind kleiner und zahlreicher. Längs der Rücken- und Afterflosse und zu beiden Seiten der Seitenlinie stehen dornige Warzen, als vergrößerte Schuppen anzusehen; sie bedecken sehr häufig fast die ganze Augenseite und meistens auch einen Theil der blinden. Die großen gelbrothen Flecke der Scholle kommen selten vor. Linke Flunder, d. h. mit den Augen auf der linken Seite statt auf der rechten, sind gar nicht selten, während sie bei der Scholle eine große Ausnahme bilden.

Verbreitung. Von Island und dem Weißen Meer bis Gibraltar und in die innersten Buchten der Ostsee ist diese Art überall häufig. Im Mittelmeer wird sie durch eine Abart, Pleuronectes passer, vertreten. Unter allen Schollenarten lebt der Flunder am meisten in ganz flachem Wasser und zwar nicht nur an der Küste und in brakischen Buchten, sondern mit Vorliebe im Unterlaufe der Flüsse. Im Rhein hat man ihn bis Mainz gefunden, in der Mosel bei Metz, ebenso in Weser, Elbe und Oder. Die Beschaffenheit seiner Haut macht es begreiflich, daß er sandigen Grund bevorzugt, während die Scholle mehr den schlammigen liebt.

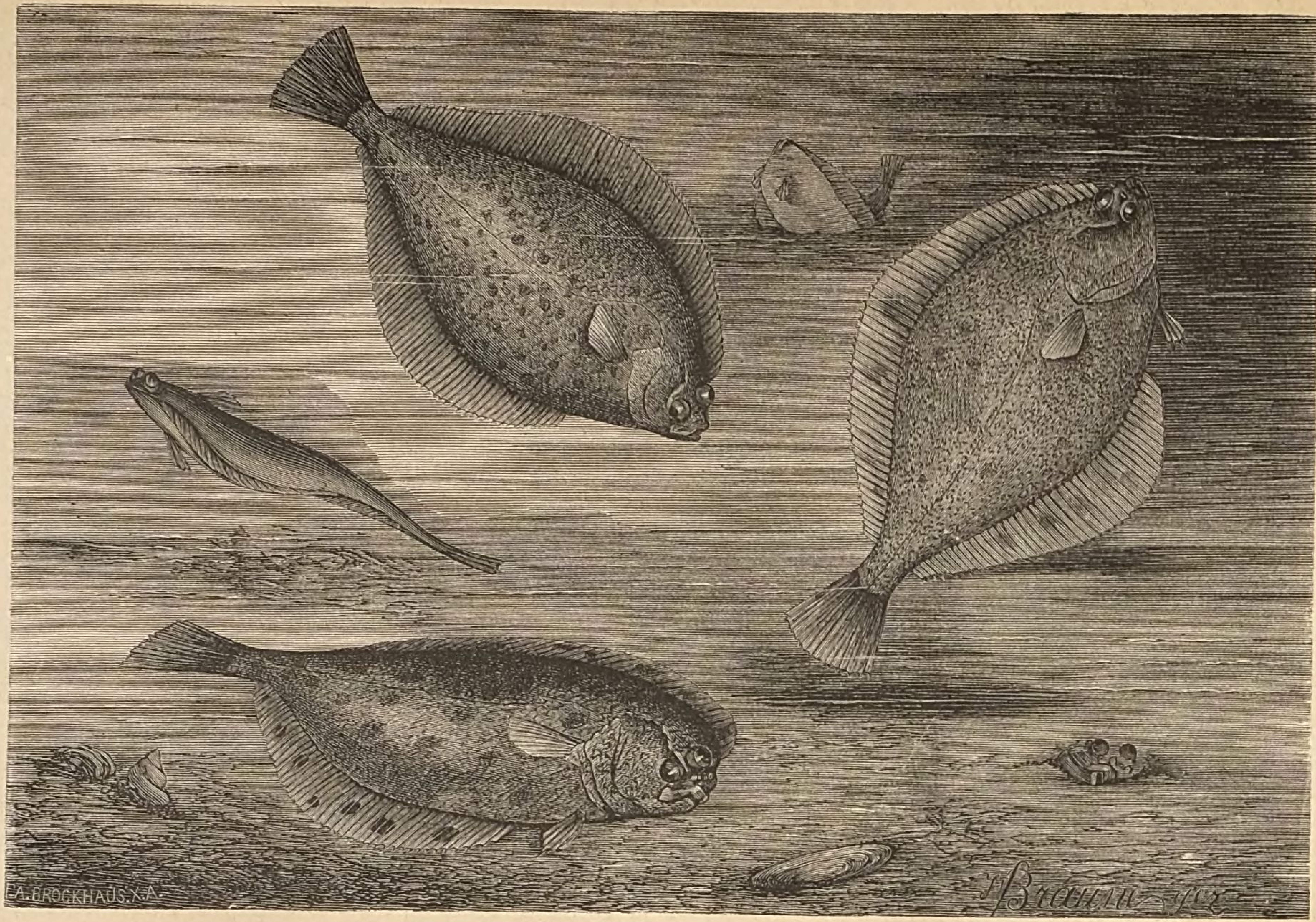
Volksnamen: deutsch: Struffbutt, Sandbutt, Graubutt, Flunder, Flinder, Flinger; engl.: flounder, flook; holl.: bot; dän.: skrubbe; ital.: passera.

Lebensweise der Scholle und des Flunders. Beide Arten sind gesellige Fische, welche oft in großer Menge zusammenleben und als echte Friedfische ihre Nahrung aus Schlamm und Sand hervorsuchen. Diese besteht hauptsächlich aus kleinen Muscheln (in der Ostsee Scrobicularia albida und Tellina baltica), Würmern und Krustenthieren; äußerst selten verschlingen sie kleine Fische. In Aquarien kann

3

2

1



Schwimmende und am Grunde liegende Plattfische.
1 Scholle (Pleuronectes platessa Linné). 2 Flunder (Pleuronectes flesus Linné).
3 Kliesche (Pleuronectes limanda Linné).

man sie leicht halten, noch leichter in Süßwasserteichen, besonders den Flunder, welchen man schon wiederholt als ein günstiges Object für künstliche Fischzucht bezeichnet hat, ohne daß indeß ausgedehntere Versuche mit ihm angestellt wären. Die künstliche Befruchtung und Ausbrütung der Eier hat jedenfalls keine Schwierigkeiten. Die Laichzeit fällt in die Monate Januar bis Mai. Das Fleisch ist allgemein geschätzt, besonders von der Scholle; am besten ist es im Sommer bei solchen Fischen, welche in den innern Winkeln der Buchten oder in brakischen Gewässern gefangen werden. Man genießt es theils frisch, theils geräuchert; in letzterer Form bildet es namentlich an der deutschen Ostseeküste einen Handelsartikel.

3. Pleuronectes limanda Linné. **Kliesche** (siehe Separatbild). R. 60—76. A. 50—60. B. 6. Länge 20—40 Ctm. $2\frac{1}{2}$—3 mal so lang als hoch. Schnauze in gleicher Linie mit dem Rücken. Die Mundspalte reicht bis unter den vordern Augenrand und trägt lanzettförmige Zähne. Schlundzähne wie die Kieferzähne. Die beiden Augen sind durch eine niedrige, glatte Knochenleiste getrennt. Der erste Strahl der Afterflosse ist ein Stachel. Schuppen klein und kammförmig, weshalb sich der Fisch gleichmäßig rauh anfühlt. Der Bogen der Seitenlinie ist halbkreisförmig. Hellbraun bis aschgrau mit kleinen unregelmäßigen, ockergelben Flecken. — Vorkommen: An den Küsten Europas mit Ausnahme des Mittelländischen und Schwarzen Meeres bis 72° nördl. Br. Island. In der Ostsee fehlt sie im Finnischen und Bottnischen Meerbusen. Geht in die Flußmündungen. Fleisch meistens wenig geschätzt. In der Lebensweise gleicht sie den beiden vorigen Arten. Nahe verwandt ist Pleuronectes ferrugineus an der Ostküste von Nordamerika.

Volksnamen: deutsch: Kliesche, Glahrke, Platen, Scharren; holl.: schar; dän.: slaette; schwed.: sandflundra; engl.: common dab.

4. Pleuronectes microcephalus Donovan. **Kleinköpfige Scholle.** R. etwa 90. A. 70—75. B. 5. Länge 25—40 Ctm. Etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als hoch. Schnauze sehr kurz, etwas von der Rückenkante abgesetzt. Mund sehr klein, reicht nicht bis unter den vordern Augenrand. Zähne mit schneidenden Kronen. Augen gerade untereinander, durch eine scharfe Knochenleiste getrennt. Der erste Strahl der Afterflosse nicht stachelig. Schuppen sehr klein, glatt. Bogen der Seitenlinie ganz flach. Rothbraun und gelb marmorirt oder einfarbig. — Heimat: Nordsee und nordatlantischer Ocean bis Island und Finmarken. Im Kattegat und der westlichen Ostsee sehr selten.

5. Pleuronectes cynoglossus Linné. **Hundszunge** oder **Aalbutt.** R. 100—120. A. 80—105. B. 5—6. Länge 30—50 Ctm. Schlank, 3—4 mal so lang als hoch, sehr dünn, fast durchscheinend. Kopfprofil sehr steil. Mundspalte sehr klein, reicht nicht bis unter den vordern Augenrand. Zähne auf der blinden Seite mit schneidenden Kronen. Augen groß, untereinander, durch eine glatte Leiste getrennt. Der erste Afterflossenstrahl nicht stachelartig. Ganz mit kleinen glatten Schuppen bedeckt, sodaß der Fisch sich aalglatt anfühlt. Seitenlinie fast gerade. Auf der blinden Kopfseite viele flache Gruben. Graubraun; Brustflosse der Augenseite ganz oder theilweise schwarz. — Heimat: Ein hochnordischer, meist in großer Tiefe lebender Fisch; bei Island und an der Ostküste Nordamerikas häufig; in der Nordsee selten, noch mehr in der westlichen Ostsee.

Dritte Gruppe.

Kieferzähne nur auf der blinden, nicht auf der Augenseite. Die senkrechten Flossen häufig untereinander verschmolzen.

Sechste Gattung: Solea *Günther*. Seezungen.

Augen rechts, das obere vor dem untern. Rücken-, After- und Schwanzflosse getrennt; erstere beginnt vor den Augen. Schnauze stumpf abgerundet, die Kiefer stehen nicht vor. Mundspalte klein, in eine rechte und linke Hälfte getrennt, nur die letztere trägt Zähne. Schuppen sehr klein, kammförmig. Seitenlinie fast gerade.

1. **Solea vulgaris** Quensel. **Gemeine Seezunge.** R. 70—90. A. 60—70. B. 5—6. Länge 30—60 Ctm. Etwa dreimal so lang als hoch. Beide untern Nasenlöcher von einem dichten Kranze kleiner Läppchen umgeben. Brustflosse der Augenseite kaum größer als die andere. Braun; Ende der rechten Brustflosse schwarz.

Verbreitung. Vom Mittelmeer bis zu 62° nördl. Br. Auf schlammigem Boden in der Nähe der Küsten ist die Seezunge häufig, auch geht sie nicht selten weit in die Flußmündungen hinauf, wahrscheinlich um geeignete Laichplätze aufzusuchen. Im Mittelmeer sind die Lagunen ihr bevorzugter Aufenthaltsort. In der Ostsee kommt sie nur im westlichen Theile vor und auch hier nur selten.

Lebensweise. Die Seezunge ist wie Scholle und Flunder ein geselliger Friedfisch, dessen Nahrung vorzugsweise aus Würmern und kleinen Krustern des Schlammbodens besteht, seltener aus Muscheln, kleinen Seesternen und Seeigeln. Sie wühlt sich meist ganz in den Boden ein. Das Laichen findet im Mai und Juni statt. Versuche in England haben gelehrt, daß die Seezunge sich auch in Süßwasserteichen unschwer halten läßt, was bei der ausgezeichneten Beschaffenheit ihres hochgeschätzten Fleisches sehr beachtenswerth ist.

2. **Solea lascaris** Bonaparte, im Mittelmeer. Nur das eine Nasenloch mit einem Papillenkranze. Wol nur eine Abart der vorigen. Aehnlich auch Solea Kleinii Risso, mit schwarz und weißer Brustflosse auf der rechten Seite.

3. **Solea variegata** Donovan. Ohne Papillenkränze um die untern Nasenlöcher, mit braunen Querstreifen. Mittelmeer bis zur Britischen Küste.

4. **Solea minuta** Parnell. **Zwergzunge.** R. 70—75. A. 50—60. Länge 8—13 Ctm. $3^1/_2$—4 mal so lang als hoch. Augen sehr nahe. Die senkrechten Flossen fließen fast zusammen. Brustflossen klein. Röthlichgraubraun; einige Strahlen der After- und Rückenflosse schwarz; ebenso die untere Hälfte der rechten Brustflosse. — Heimat: Nordsee. — Zahlreiche andere Arten in tropischen Meeren.

Die in den tropischen Meeren verbreitete Gattung Synaptura Günther unterscheidet sich von den echten Seezungen nur durch die Vereinigung der Rücken- und Afterflosse mit der Schwanzflosse. Nicht selten finden sich auf dem braunen Grunde der Augenseite abwechselnd dunkle und weiße Querstreifen, eine Zeichnung, die an das Zebra erinnert.

Synaptura zebra Bloch. Ostindische und chinesische Meere.

Hieran schließen sich ferner die Gattungen Soleotalpa Günther mit nur einer Art in Westindien und Ammopleurops Günther mit einer Art im Mittelmeer. Bei beiden fehlen die Brustflossen ganz; bei ersterer sind die Augen ganz verkümmert und die Kiemenöffnungen sehr eng. Bei der Gattung Cynoglossus Günther ist die Asymmetrie am stärksten ausgebildet. Augen links. Die senkrechten Flossen zu einer einzigen verschmolzen, die Brustflossen fehlen. Der obere Theil der Schnauze ist zu einem langen Haken ausgezogen, welcher den Unterkiefer umfaßt und bedeckt und eine vollständige Trennung der beiden Mundhälften bewirkt. Die kleinen Schuppen sind kammförmig. Auf der Augenseite sind zwei bis drei Seitenlinien, auf der blinden gar keine. Die Augen stehen sehr nahe. Kiemenöffnungen eng. Kleine Fische, welche in etwa 30 Arten in den Meeren und Flußmündungen Ostindiens und Afrikas leben.

Fang der Plattfische. Nächst den kabeljau- und heringsartigen Fischen sind ohne Zweifel die Plattfische das wichtigste Object der Seefischereien, wenigstens im nördlichen Europa. Man darf dreist behaupten, daß Tausende von Menschen diesen Thieren ihren Lebensunterhalt verdanken, wenn auch der Binnenländer in Deutschland nur wenig von ihnen weiß, da die meisten Plattfische frisch verzehrt werden und die Beförderungsmittel für frische Fische in unserm Vaterlande leider durchaus ungenügende sind. Anders in England. Ein großer Theil der Bevölkerung Londons und der großen Fabrikstädte, vor allem die Arbeiter, kennt das wohlschmeckende Fleisch in Eis conservirter und schnell von den Fangplätzen herbeigeschaffter Plattfische als billige, fast tägliche Nahrung.

Die meisten Plattfische fängt man mit Netzen, nur Heilbutt, Steinbutt und Glattbutt beißen gern und schnell an die Angel. In der Nordsee wurde die letztere Fangmethode früher von Engländern und Holländern sehr intensiv betrieben. Als Köder für den Steinbutt sind lebende Fische nöthig oder wenigstens frische. Stint,

Hornhechte, Seeskorpione und Neunaugen wurden in großer Menge eigens für diese Fischerei gefangen; die beiden letztern Arten, weil sie lange an der Angel lebendig bleiben. In neuerer Zeit ist die Angelfischerei vielfach von der Schleppnetzfischerei verdrängt. Hierzu bedient man sich in England des sog. beamtrawl oder Baumschleppnetzes, eines gewaltigen, in mehrere Abtheilungen gegliederten, hinten dreieckig zulaufenden Netzbeutels, dessen vordere Oeffnung durch einen circa 13—16 Mt. langen, starken Querbalken offen gehalten wird. Mit einem etwa 300 Mt. langen Tau wird dieses Netz auf dem Grunde hingeschleift, wobei der horizontal liegende Balken durch zwei eiserne Bügel oder Schlitten auf einer mäßigen Höhe über dem Grunde gehalten wird. Der untere Rand des Netzes faßt dabei in den Schlamm des Meeresgrundes ein. Die Schleppnetzfahrzeuge (smacks) besitzen bei etwa 20 Mt. Kiellänge bis zu 70 Tonnen Tragfähigkeit. Allein von Hull gehen jährlich über 300 solcher Fahrzeuge auf den Fang, dessen Ertrag, besonders im Winter, ein enormer ist. Aehnlich wird auch der Fang in Holland und Belgien betrieben, man fischt hauptsächlich Steinbutt, Glattbutt und Zungen.

Schollen und Flunder fischt man mit Schleppnetzen in großer Menge auf dem Wattenmeer der holländischen und deutschen, besonders der schleswig-holsteinischen Westküste, wo sogar die unternehmungslustigen Engländer den trägern Deutschen Concurrenz machen. In der Ostsee ist die kleine Stadt Eckernförde an der Küste von Schleswig der wichtigste Platz für den Plattfischfang in dem genannten Meer. Man wendet hier eigenthümliche, am Grunde befestigte Stellnetze an, in deren Maschen sich die Fische verwickeln. Bei dem sog. Buttstechen, welches zur Ebbezeit an der deutschen Nordseeküste, auch in den Lagunen des Mittelmeeres geübt wird, spießt man die Fische mit Gabeln und Speeren aus dem Schlamme auf.

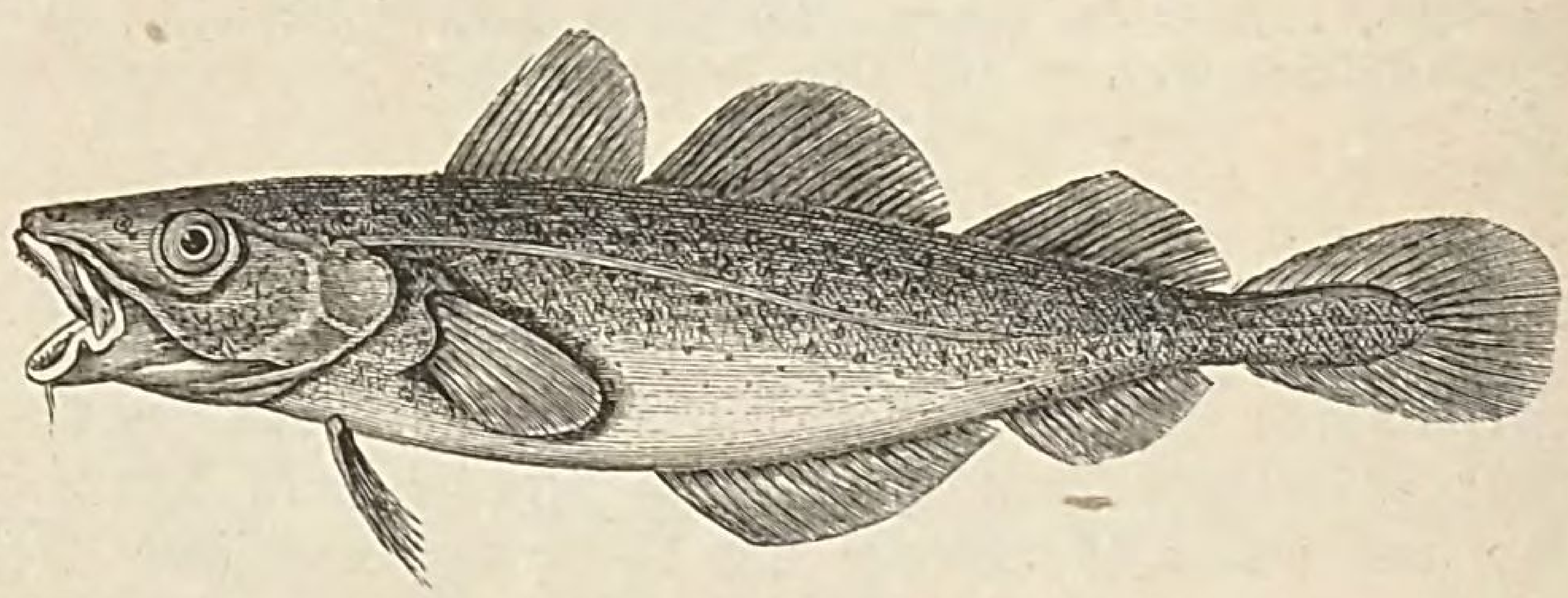
Sechsundzwanzigste Familie: Schellfische, Gadidae.

Familiencharakter. Der langgestreckte, wenig zusammengedrückte Körper ist mit einer schleimigen Haut und kleinen Rundschuppen bedeckt, hat einen großen Kopf mit weiter Mundspalte und 1—3 stark entwickelte Rückenflossen. Die Afterflossen, 1 oder 2, sind ebenfalls groß, die Bauchflossen sind kehlständig und schwach entwickelt. Alle Flossenstrahlen sind weich, meistens gegliedert und an der Spitze zertheilt. Die Kiemenspalten sind weit, mit 7 Kiemenhautstrahlen, die Kiemendeckelstücke unbewaffnet. Der obere Mundrand wird ganz von den Zwischenkiefern gebildet (s. Abb. S. 290). Die Bezahnung ist schwach und besteht meistens aus zahlreichen kleinen Hechelzähnen. Die fast immer vorhandene große Schwimmblase ist in der Regel mit der obern Bauchwand und den Rippen fest verwachsen. Der Darm ist mäßig lang und mit Pförtneranhängen versehen.

Die Schellfische bilden eine der kleinsten Fischfamilien, es sind nicht mehr als 60 Arten bekannt; für den Menschen aber sind sie die wichtigsten aller Meeresgeschöpfe. Mit Ausnahme einer einzigen Art (Bregmaceros macclellandii) aus dem Meerbusen von Bengalen kommen sie nur in den kalten und gemäßigten Zonen, besonders der nördlichen Halbkugel, vor, hier aber in der Nähe der Küsten in so ungeheuerer Menge, daß sie zum Gegenstande des großartigsten Fischfangs werden, welcher von Menschen betrieben wird. Der Kabeljau, der wichtigste Vertreter der Familie, ist sicher schon in vorhistorischer Zeit ein Nahrungsmittel für die Küstenbewohner Skandinaviens und anderer nordischer Länder gewesen, und heutzutage hat sein Fang solchen Umfang angenommen, daß wenig gerechnet 200000 Menschen ihren Unterhalt damit verdienen, die ungerechnet, welche aus dem damit verbundenen Handel Vortheil ziehen. Allein bei Neufundland und den benachbarten Küsten fischen jährlich

mindestens 150000 Menschen auf Kabeljau, und die in den Handel kommende Menge conservirter Fische beläuft sich auf mehr als 100 Mill. Kilogr. Im Vergleich hiermit ist selbst der Fang des Herings unbedeutend, obwol dieser Fisch in noch größerer Individuenzahl vorkommt als die Schellfischarten. Von dem Werthertrage sämmtlicher Seefischereien Norwegens, welcher in den Jahren 1869—78 sich durchschnittlich auf etwa 25 Mill. Mark belief, kommen 60 Proc. auf die Fischerei von Kabeljau und verwandten Arten und nur 28 Proc. auf den Hering. Der Ertrag der Kabeljaufischerei bei Neufundland dürfte allein für die Sommermonate mit 50 Mill. Mark nicht zu hoch veranschlagt sein.

Auch für den Laien muß es von hohem Interesse sein, die Bedingungen kennen zu lernen, von denen das Auftreten so großer Fischscharen und die Möglichkeit ihres Fanges abhängt. Leider waren noch bis vor wenigen Jahren unsere Kenntnisse in dieser Beziehung gleich Null; grobe Irrthümer und gewagte Hypothesen füllten in naturgeschichtlichen Werken die Lücken unsers Wissens von der Lebens- und Fortpflanzungsweise der wichtigsten aller Fische, oder man begnügte sich mit mehr oder weniger gelungenen Erzählungen von der Art des Fanges, der Zubereitung der Fische u. dgl. m.



Kabeljau (Gadus morrhua Linné).

Vorzugsweise dem Norweger G. O. Sars und den neuerdings so rastlos thätigen Amerikanern haben wir es zu danken, daß in allerjüngster Zeit der Schleier des Geheimnisses ein wenig gelüftet wurde und wir einen tiefern Blick in das Fischleben der nordischen Meere thun können.

Fast alle Schellfische, besonders aus der Gattung Gadus, sind gesellige Raubfische, welche aber im Gegensatz zu den Makrelen und Panzerwangen weder auf die oberflächlichen noch auf die tiefern Wasserschichten beschränkt sind, sondern sich überall gleich gut zurechtfinden, eine Fähigkeit, welche ihnen von vornherein ein Uebergewicht über andere Fische verleiht. Von ihrer enormen Gefräßigkeit kann sich jeder leicht überzeugen, wenn er am Meere einigen frischgefangenen Dorschen den Magen öffnet. Fische aller Art, wie Lachse, Aale, Heringe, Meergrundel, Plattfische, die verschiedenartigsten Krebse, Würmer und Muscheln, wird er entdecken. Die weitaus wichtigste Rolle unter allen Nahrungsthieren der Schellfische spielt aber der Hering mit seinen Verwandten; wie denn die neuern Untersuchungen über das Vorkommen und die Züge der Dorsche gezeigt haben, daß letztere in der engsten Beziehung zu denen der Heringe stehen. Bei Neufundland und im höchsten Norden Europas kommt noch ein lachsartiger, unserm Stint sehr ähnlicher Fisch hinzu, die Lodde oder Kapelin (Mallotus villosus), dessen unermeßlichen Scharen die raubgierigen Kabeljaue folgen.

Hering und Lodde, von deren Existenz diejenige der Dorsche abhängt, ernähren sich nun — auch dies ist eine Errungenschaft neuester Forschungen — von ganz kleinen, höchstens 1 Mmt. langen Krustaceen, welche schon bei den makrelenartigen Fischen erwähnt wurden und die nächsten Verwandten der Flohkrebse in unsern süßen Gewässern sind. Diese kleinen Copepoden (Spaltfußkrebse) erfüllen auf Flächen von vielen Quadratmeilen die oberflächlichen Meeresschichten oft so dicht, daß sie dem Wasser eine braunröthliche Färbung verleihen, und werden von den heringsartigen Fischen mittels ihrer Kiemenspaltensiebe massenweise gefangen. Diese Heringsnahrung, dem Norweger unter dem Namen aat bekannt, findet sich in größter Menge in den arktischen Meeren in der Nähe des Polarkreises. Ihr Vorkommen hängt außerordentlich von der Richtung und Stärke der Meeresströmungen ab, denen diese winzigen Geschöpfe willenlos zu folgen genöthigt sind. So erklärt es sich nach den Beobachtungen von G. O. Sars, daß nirgends solche Menge von Aat im Meere erscheint als dort, wo verschieden gerichtete Meeresströmungen in den oberflächlichen Wasserschichten zusammentreffen oder eine stärkere Strömung durch vorgelagerte, steil aus dem Meer aufsteigende, unterseeische Höhenrücken, sog. Bänke, gehemmt wird. An der Nordwestküste Norwegens liegen etwas westlich von den Lofoten zwei sehr große Bänke, die sog. Storegg und Lofotegg, wo sich ungeheuere Scharen herumstreifender Heringe zusammenfinden und der Hauptplatz der norwegischen Dorschfischerei ist. In weit großartigerer Weise tritt dieselbe Erscheinung bei Neufundland auf, besonders an der großen Bank östlich von dieser Insel, wo die kalten Polarströmungen mit den Ausläufern des Golfstroms zusammentreffen. Andere ergiebige Dorschbänke finden sich bei den Schumaghininseln (Aleuten), im Ochotskmeere und in der Beringsstraße, ferner in der Nordsee die bekannte Doggerbank. Alle diese Orte liegen innerhalb der 100-Fadenlinie, d. h. die größten Tiefen betragen nicht über 200 Mt. Hängt somit die Existenz der ungeheuern Herings- und Dorschmassen von dem Vorkommen des Aat ab, so ist doch die letzte Ursache derselben noch unergründet, solange wir nicht wissen, wovon jene Myriaden kleiner Spaltfußkrebse selbst sich ernähren; namentlich bleibt es unklar, warum dieselben gerade in den kalten Meerestheilen in größter Menge vorkommen. Auch auf diese Frage hat die Wissenschaft neuerdings die Antwort gefunden. G. O. Sars und der Amerikaner Hind berichten uns von ungeheuern Mengen eines braungelben, lebenden Schleimes (den norwegischen Fischern als räk bekannt), welcher mit den Polarströmungen nach Süden kommend auf und neben den Bänken weite Strecken des Meeres erfüllt. Zuweilen soll dieser Meerschleim aus einer formlosen, aber doch lebenden Masse bestehen, meistens aber wird er durch verschiedene Arten jener kleinen Stäbchenalgen gebildet, welche, mit einer kieselhaltigen, zierlich gebauten Schale umgeben, unter dem Namen Diatomeen allgemein bekannt sind und als Ablagerungen aus frühern geologischen Perioden den Polirschiefer, die Infusorienerde u. s. w. bilden. Als pflanzliche Gebilde bedürfen sie zu ihrer Existenz keines andern organischen Wesens und dienen selbst den unzähligen Spaltfußkrebsen zur Nahrung. Hind hat diese Beziehung zwischen beiden Arten von Organismen deutlich nachgewiesen und eine Bestätigung derselben auch an unsern Küsten, wo diese Algen und Krebschen, wenn auch in geringerer Menge, gleichfalls vorkommen, dürfte nicht schwer sein. Die eigentliche Geburtsstätte des Meerschleims ist wahrscheinlich das Polarmeer, wo er sich unter dem im Sommer schmelzenden Eise bildet und

durch die kalten Strömungen eben in die Nähe der genannten Bänke getragen wird. Ob in den antarktischen Regionen dieselben Verhältnisse obwalten wie im Norden, ist zwar wahrscheinlich, aber noch nicht genügend ausgemacht. Doch ist jedenfalls die Menge der dorschartigen Fische auf der südlichen Halbkugel eine geringere; man kennt von dort bisjetzt nur fünf Arten.

Die Schellfischscharen halten sich übrigens nicht das ganze Jahr auf den genannten Bänken auf. Bei Neufundland währt die Bankfischerei von Anfang Juni bis Mitte September, bei den Lofoten von Januar bis April, auf der Doggerbank von Ende December bis Ende Mai. In den übrigen Zeiten halten sich die Dorsche mehr in unmittelbarer Nähe des Landes auf, in den Fjorden und Buchten. Dieser Wechsel des Standorts hängt jedenfalls mit den Heringszügen zusammen. Ganz irrthümlich ist die Annahme, daß nur der Fortpflanzungstrieb die Ursache der Ansammlung der großen Dorschscharen sei, daß dieselben, wie Brehm meint, eigentlich in den größten Meerestiefen ihre Heimat hätten und die Bänke aufsuchten, um dort in einer Tiefe von 50—100 Mt. ihren Laich abzusetzen. Vielmehr laichen die Dorsche nach den Untersuchungen von G. O. Sars an der Oberfläche des Wassers, und ihre infolge des starken Fettgehalts sehr leichten Eier schwimmen dort klumpenweise, etwa wie Froschlaich. Die Fortpflanzungszeit fällt in den Winter. Daß endlich die Dorsche sich einen Theil des Jahres an den tiefsten Stellen im Meer aufhalten, hat noch niemand bewiesen; dasselbe hat man auch vom Hering fälschlich behauptet, wie denn diese Meinung eigentlich nichts anderes ist als ein verhülltes Bekenntniß der Unwissenheit. Haben doch auch die neuesten Meeresuntersuchungen bewiesen, daß in den Abgründen des Oceans das organische Leben zwar nicht ganz fehlt, aber doch verhältnißmäßig sehr arm ist und daß nur die flachern Gewässer in der Nähe der Küsten im Stande sind, so große Fischscharen zu ernähren.

Schließlich muß hervorgehoben werden, daß die Betrachtung der gewaltigen Dorschscharen und ihrer Lebensbedingungen uns ein typisches Bild gibt von dem Thierleben der kalten Meerestheile im Gegensatz zu dem der Tropen. Dort unter dem Einfluß höherer Wärme ein ungeheuerer Reichthum an verschiedenen Formen, hier Einförmigkeit der Gestalten und Gewohnheiten, aber um so größere Zahl der Individuen gleicher Art. Um endlich dies Bild ganz auszuführen, darf man die gewaltigen Scharen der Möven, Robben und Wale nicht vergessen, welche in den arktischen und antarktischen Meeren heimisch sind und sich fast ausschließlich von den oben besprochenen Fischen und Krebsen ernähren. Auch von ihnen zieht der Mensch ungeheuern Nutzen, den er in letzter Instanz jenen kleinen Algen des Meerschleimes verdankt.

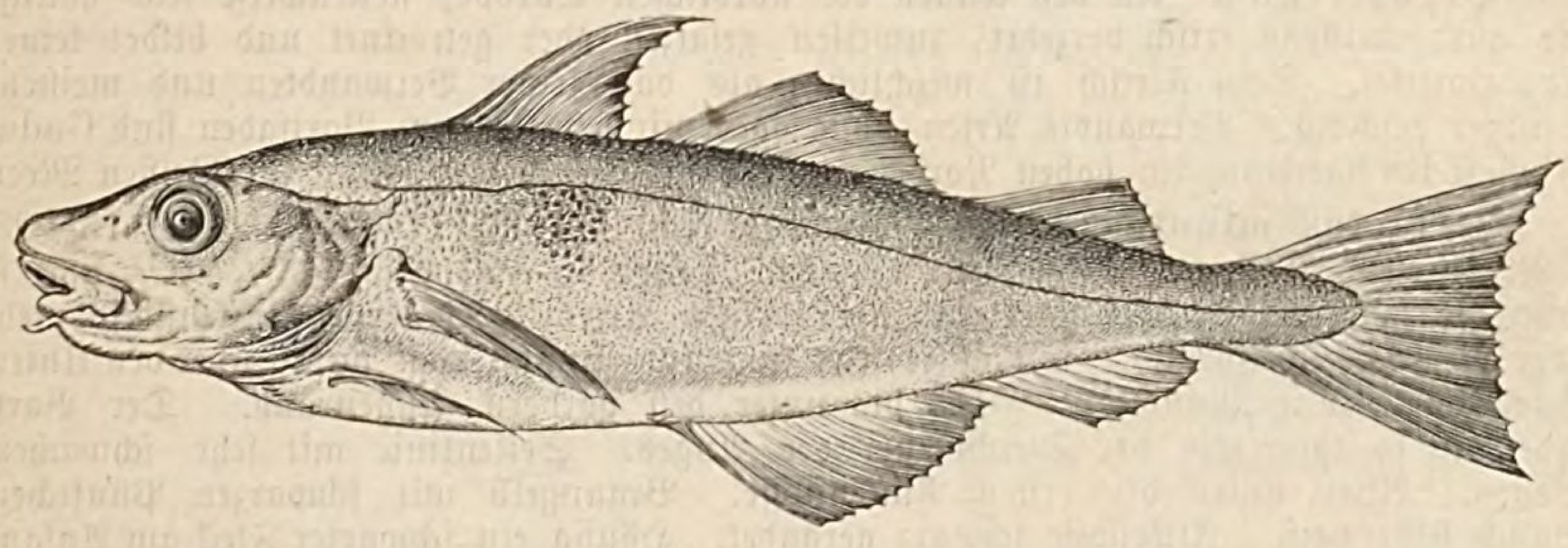
Erste Gattung: Gadus *Artedi*. Echte Schellfische.

Der längliche, mit kleinen Schuppen bekleidete Körper hat drei Rückenflossen und zwei Afterflossen. Die Zähne oben in einem schmalen Bande, unten in einer Reihe. Pflugschar bezahnt, Gaumen nackt; 7 Kiemenhautstrahlen. Nur auf der nördlichen Halbkugel.

1. **Gadus morrhua** Günther. **Kabeljau** oder **Dorsch**. 1 R. 10—15. 2 R. 16—22. 3 R. 17—21. 1 A. 18—23. 2 A. 17—20. Br. 17—20. B. 6. Schw. 26. Länge 20—150 Ctm. 1—50 Kilogr. schwer. Nicht ganz viermal so lang als hoch. Die erste Rückenflosse oben stumpf abgerundet. Die vorn abgerundete Schnauze ragt etwas über die Kiefer vor. Die Mundspalte reicht bis unter den vordern Augenrand, die vordern

Zähne im Oberkiefer sind größer als die hintern. Am Kinn steht ein Bartfaden, welcher so lang oder länger ist als der Durchmesser des Auges. Der After liegt senkrecht unter den ersten Strahlen der zweiten Rückenflosse. Die Seitenlinie macht über der Brustflosse einen flachen Bogen. Die Färbung ist sehr veränderlich. Rücken und Seiten olivengrün oder braun, mit zahlreichen kleinen, dunklern Flecken. Bauch weißlich, ungefleckt.

Verbreitung und Abarten. Diese gemeinste und wichtigste Art findet sich in den Küstengewässern des nördlichen und gemäßigten Atlantischen Oceans und der angrenzenden Binnenmeere von 75—40° nördl. Br., fehlt aber im Mittelmeer gänzlich. Sie zerfällt in zahlreiche örtliche Rassen und zeigt auch sonst nach Alter und Jahreszeit so zahlreiche Verschiedenheiten, daß man mit ihrer Aufzählung einen ganzen Band füllen könnte. Linné unterschied die größere, im Ocean und der Nordsee vorkommende Form unter dem Namen Gadus morrhua von der kleinern, in der Ostsee einheimischen als besondere Art und nannte die letztere Gadus callarias. Die Namen Kabeljau und Dorsch bezeichnen dieselben Unterschiede, welche indessen zu einer Trennung in zwei Arten nicht berechtigen. Besser bezeichnet man die Form der Nordsee und des Oceans als „Hochseedorsch", die der Ostsee als „Küstendorsch". Letzterer bleibt immer kleiner (im Durchschnitt 40—50 Ctm. lang und 2—4 Kilogr. schwer, ganz ausnahmsweise 10—20 Kilogr.), tritt nie in so großen Scharen auf und verweilt beständig in unmittelbarer Nähe der Küsten. An Güte des Fleisches übertrifft er den Kabeljau bei weitem und wird daher meistens frisch genossen. Die Färbung ist sehr wechselnd und



Gemeiner Schellfisch (Gadus aeglefinus Linné).

richtet sich nach Jahreszeit und Oertlichkeit. In der Nordsee findet man an Orten, wo rothe Tange wachsen, oft ganz ziegelrothe Fische, deren Färbung jedoch im Aquarium verblaßt. Ebenso gibt es graue, gelbe, ja fast schwarze Sorten. Der sog. Dorschkönig ist eine Misbildung mit verkürztem Schädel und senkrecht abfallender Stirn.

Volksnamen: Die Ureinwohner von Neufundland nannten den Kabeljau bakkala; hieraus wurde im Spanischen: baccalao; holl.: kabeljaauw; franz.: cabillaud; ital.: baccala; engl.: cod; schwed.: kabeljo, torsk; dän. und norw.: kabeljau, skrei, torsk; deutsch: Kabeljau, Dorsch, Dösch, Pomuchel u. a.

Der Kabeljau ist der typische Vertreter seiner Familie und alles, was über diese im allgemeinen gesagt worden, gilt von ihm im besondern. Er ist der größte, gefräßigste und fruchtbarste unter seinen Verwandten; oft wiegt der Rogen ein Drittel des gesammten Körpergewichts und enthält über eine Million befruchtungsfähige Eier. An Zahl dürfte er allein von den großen Dorschscharen drei Viertel ausmachen; an Güte des Fleisches steht er nur wenigen nach. Im Aquarium gewöhnt er sich leicht ein, kommt auf ein Zeichen herbei und nimmt das Futter aus der Hand.

2. Gadus aeglefinus Linné. **Gemeiner Schellfisch.** 1 R. 14—16. 2 R. 20—24. 3 R. 19—21. 1 A. 22—25. 2 A. 20—22. B. 6. Länge 30—90 Ctm. Dem Dorsch sehr ähnlich, aber etwas schlanker. Die erste Rückenflosse ist oben stark verlängert, daher sichelförmig abgeschnitten. Bartfaden kürzer als beim Dorsch. Graubraun, unten weißlich, Seitenlinie schwarz. Auf derselben, oberhalb der Brustflosse, jederseits ein schwarzer Fleck. Die hintern Strahlen der ersten Afterflosse und diejenigen der zweiten sind weiß. Die Verbreitung ist nahezu die gleiche wie beim Kabeljau; am zahlreichsten kommt der Schellfisch in der Nordsee vor, wo er besonders auf der Doggerbank

massenhaft gefangen wird. Im Mittelmeer fehlt er, ebenso in der Ostsee, wo er nur im westlichen Theile gelegentlich vorkommt. Auch in der Lebensweise gleicht er dem Kabeljau; sein Fleisch ist feiner als beim letztgenannten, nimmt aber bald nach dem Fange einen höchst widerlichen Geruch an. Die meisten Schellfische werden frisch auf den Markt gebracht und gegessen, seltener salzt man sie ein.

Volksnamen: deutsch: Schellfisch; holländ.: schelvisch; engl.: haddock; franz.: aigrefin, gesalzen hadou; dän.: kuller.

3. Gadus navaga Kölreuter, im Weißen Meer, **Gadus macrocephalus** Tilesius, bei Kamtschatka, ausnahmsweise bei Europa, **Gadus tomcodus** Mitchill, an der Nordostküste Amerikas, und **Gadus euxinus** Nordmann, im Schwarzen und Adriatischen Meer, sind noch wenig bekannte, den beiden vorigen nahe verwandte Arten.

4. Gadus merlangus Linné. **Wittling.** Franz.: merlan; engl.: whiting. 1 R. 13—16. 2 R. 18—23. 3 R. 19—21. 1 A. 30—35. 2 A. 20—25. B. 6. Länge 20—60 Ctm. Schlanker als der Dorsch. Die erste Rückenflosse niedrig, oben stumpf abgerundet. Schnauze spitzer als beim Dorsch, vorstehend; die Mundspalte reicht bis unter die Mitte des Auges. Der Bartfaden fehlt oder ist sehr klein und dünn. Seitenlinie fast gerade. Der After liegt unter der Mitte der ersten Rückenflosse. Heller als der Dorsch, röthlichgrau oder röthlichbraun, Bauch weiß. Flossen mit Ausnahme der Schwanz- und Brustflossen hell. Am Anfang der Brustflosse oft ein schwarzer Fleck.

Verbreitung. An den Küsten des nördlichen Europa, stellenweise sehr häufig. Er wird meistens frisch verzehrt, zuweilen gesalzen oder getrocknet und bildet keinen Exportartikel. Sein Fleisch ist weichlicher als das seiner Verwandten und meistens weniger geschätzt. Verwandte Arten ohne oder mit sehr kleinem Bartfaden sind Gadus fabricii Richardson, im hohen Norden, und Gadus saida Lepechin, im Weißen Meer.

5. Gadus minutus Linné. **Zwergdorsch.** 1 R. 11—15. 2 R. 16—23. 3 R. 16—22. 1 A. 25—33. 2 A. 17—22. Länge 15—40 Ctm. $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ mal so lang als hoch, also gedrungener als die vorigen Arten. Die erste Rückenflosse mehr oder weniger sichelförmig. Schnauze sehr kurz und stumpf, ragt wenig über den Unterkiefer vor. Die Mundspalte reicht bis unter den vordern Augenrand. Der Bartfaden ist so lang wie der Durchmesser des Auges. Seitenlinie mit sehr schwachem Bogen. After unter der ersten Rückenflosse. Braungelb mit schwarzen Pünktchen, Bauch silberweiß. Afterflosse schwarz gerandet. Häufig ein schwarzer Fleck am Anfang der Brustflosse. Gadus luscus Linné ist nur die nordische Abart.

Verbreitung. Diese kleinste Dorschart findet sich vom Mittelmeer an, wo sie sehr gemein ist und zuweilen in großer Menge gefangen wird, an den Küsten Europas etwa bis zu 62° nördl. Br. In der Ostsee kommt sie nur im westlichen Theil und hier sehr selten vor. Das etwas weichliche Fleisch ist recht wohlschmeckend.

6. Gadus carbonarius Linné. **Köhler.** Norweg. und dän.: sej; engl.: coalfish; franz.: colin, merlan noir. 1 R. 11—13. 2 R. 20—22. 3 R. 19—22. 1 A. 24—27. 2 A. 19—23. B. 6. Länge 30—100 Ctm. Etwa viermal so lang als hoch. Die spitze Schnauze ist kürzer als der Unterkiefer. Die Mundspalte reicht nicht bis zum vordern Augenrande. Die kleinen obern Kieferzähne sind alle von gleicher Größe. Der Bartfaden fehlt oder ist sehr klein. Der After liegt senkrecht unter den letzten Strahlen der ersten Rückenflosse. Seitenlinie fast gerade. Rücken nebst Brust-, Schwanz- und Rückenflossen schwarz. Seiten und Bauch nebst Bauch- und Afterflossen weißlichgrau. Die Mundhöhle ist schwarz. Am Anfang der Brustflosse ein schwarzer Fleck.

Verbreitung. Der Köhler ist ein hochnordischer Fisch, der besonders vom Nordcap an bei Spitzbergen, Island, Grönland bis zu 80° nördl. Br. in großen Scharen vorkommt; nach Süden geht er vereinzelt bis in den westlichen Theil des Mittelmeeres. In der Ostsee nur als seltener Gast.

Lebensweise. Abweichend von den mit Bartfäden und vorragender Schnauze versehenen Dorschen hält sich der Köhler fast nur in den obern Wasserschichten, vorzüglich in der Nähe felsiger Küsten auf, im hohen Norden in ungeheuern Scharen. Nach G. O. Sars ist er wählerischer in seiner Nahrung als der Kabeljau, verfolgt fast nur Fische oder eine kleine nordische, in großer Menge auftretende Tintenfischart (Gonatus amoenus) und springt im Eifer der Verfolgung häufig über die Wasseroberfläche empor.

Sein zähes, schlecht schmeckendes Fleisch wird wenig geachtet und fast nur zu Stockfisch verarbeitet.

7. Gadus pollachius Linné. **Pollack.** 1 R. 12—13. 2 R. 18—20. 3 R. 15—19. 1 A. 24—31. 2 A. 16—20. Länge 60—120 Ctm. Etwa viermal so lang als hoch. Die spitze Schnauze ist viel kürzer als der Unterkiefer. Mundspalte und Zähne wie beim Köhler. Der Bartfaden fehlt. Der After liegt unter der vordern Hälfte der ersten Rückenflosse. Seitenlinie ziemlich stark gebogen. Rücken braun, Seiten und Bauch silberweiß mit etwas Gelb. Mundhöhle röthlichweiß. Am Anfang der Brustflosse ein schwarzer Fleck.

Verbreitung. Er findet sich an den Küsten Europas von Portugal bis zum Polarkreise, besonders häufig an der Südwestküste Englands, in der Nordsee und im Kattegat. Fehlt in der östlichen Ostsee. — Volksnamen: deutsch: spanischer Lachs, Kalmück, Pollack; dän.: lubbe; norweg.: lyr; engl.: pollack; franz.: lieu.

Lebensweise. Der Pollack lebt wie der Köhler nahe der Oberfläche, verfolgt Heringe und ähnliche Fische mit großer Heftigkeit und springt oft hoch aus dem Wasser. Er ist unter allen Dorschen am wenigsten gesellig und gefräßig, beißt nicht an die Angel und wandert wenig.

Zweite Gattung: Merluccius *Linné*. Hechtdorsche.

Der längliche, mit sehr kleinen Schuppen bedeckte Körper hat zwei Rückenflossen und eine Afterflosse. Die wohlentwickelten Bauchflossen haben 7 Strahlen. Der Bartfaden fehlt. In den Kiefern und am Pflugscharbein stehen ziemlich große Zähne in drei oder zwei Reihen. Es sind drei Arten bekannt, davon zwei auf der nördlichen Hemisphäre und eine (Merluccius gayi Guichenot) an der Küste von Chile.

Merluccius vulgaris Flemming. **Gemeiner Hechtdorsch.** 1 R. 9—11. 2 R. 36—40. A. 36—39. Länge 40—100 Ctm. Zähne in beiden Kiefern stark und lang. Unterkiefer länger als die Schnauze. Rücken braungrau mit schwarzen Punkten. Seiten und Bauch silberweiß. Rücken- und Schwanzflosse schwarz gerandet. Mundhöhle schwarz.

Verbreitung. Vom Mittelmeer an den europäischen Küsten bis 62 ° nördl. Br. Nordsee. In der Ostsee nur gelegentlich. Nordostküste von Nordamerika. — Volksnamen: deutsch: Seehecht, Kalmul; dän.: lysing; engl.: hake; franz.: merluche; ital.: merluzzo.

Lebensweise. Der Hechtdorsch ist ein sehr gefräßiger, geselliger Räuber der obern Wasserschichten, der besonders im Mittelmeer und an den Oceanküsten Frankreichs und des südlichen England in großer Menge den Scharen der Anchovis und Pilcharde folgt. Sein Fleisch ist schlechter als das des Kabeljaus und wird meist zu Stockfisch verarbeitet.

Dritte Gattung: Lota *Cuvier*. Quappen.

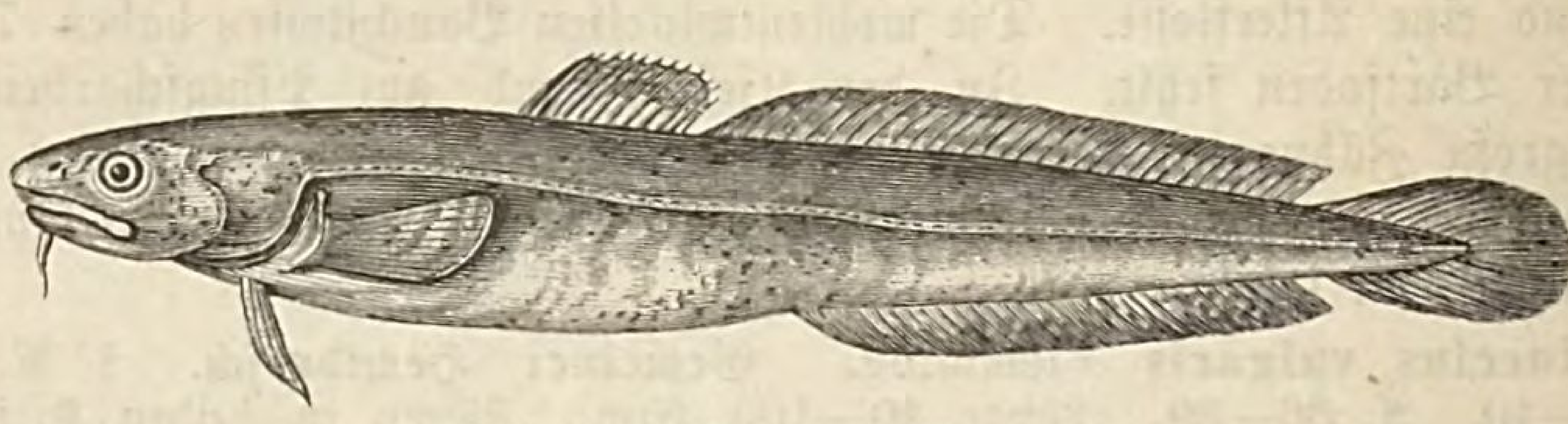
Der längliche, mit sehr kleinen Schuppen bekleidete, glatte und schleimige Körper hat einen von oben plattgedrückten Kopf, zwei Rückenflossen, eine Afterflosse und gering entwickelte Bauchflossen mit fünf bis sechs Strahlen. In den Kiefern und am Pflugscharbein stehen die Zähne in mehrern Reihen, der Gaumen ist zahnlos. Am Kinn steht ein Bartfaden. Man kennt nur vier Arten.

1. Lota vulgaris Cuvier. **Aalquappe.** 1 R. 10—14. 2 R. 67—80. A. 65—71. B. 5—6. Länge 30—60 Ctm. Alle Zähne klein, von gleicher Größe. Rücken, Seiten und Flossen grünlich oder gelblichbraun, oft marmorirt. Kehle und Bauch weißlich.

Verbreitung. Die Aalquappe ist ein Bewohner des Süßwassers und der unmittelbar daran grenzenden Meerestheile. Ihre südliche Grenze ist in Europa der Norden Italiens. Nach Norden wird sie allmählich häufiger und kommt in Skandinavien, Nordrußland und Sibirien allgemein und in großer Menge vor. In Amerika bewohnt sie Canada und die angrenzenden Theile der Vereinigten Staaten. — Volks-

namen: Norddeutschland: Quappe, Aalquappe; Süddeutschland: Trüsche, Rutte, Ruppe, Aalruppe, Aalraupe.

Lebensweise, Fang und Verwendung. Die Aalquappe liebt tiefes, klares, stärker strömendes Wasser, besonders in Gebirgsgegenden, und ist ein arger Raubfisch, der des Nachts seiner aus kleinen Fischen, Insekten, Asseln und vorzüglich Fischlaich bestehenden Nahrung nachgeht, des Tags aber unter hohlen Ufern, Baumwurzeln und Steinen sich verborgen hält. Im Bodensee ist sie als Vertilger des Felchenlaichs sehr verhaßt. Ihre Laichzeit fällt in die Wintermonate, um welche Zeit sie an den Küsten aus den brakischen Buchten und Haffen scharenweise die Flüsse hinaufwandert, z. B. die Memel, und dann oft in ungeheuerer Menge gefangen wird. v. Siebold führt in seinem bekannten Werke über die Süßwasserfische von Mitteleuropa eine Beobachtung von Steinbuch an, wonach bei den Quappen eine wirkliche Begattung stattfinden soll, indem Männchen und Weibchen durch einen breiten, schleimigen Gürtel, eine Absonderung der Haut, verbunden seien. Diese Beobachtung ist indeß nicht bestätigt worden. Das Fleisch ist weiß, fest und von gutem Geschmack, namentlich im Winter, wenn der Fisch gleich nach dem Fange geschlachtet wird, und wird weniger gewürdigt, als es verdient. Die große, blaßrothe Leber ist



Aalquappe (Lota vulgaris Cuvier).

frisch genossen ein Leckerbissen; in Böhmen und im Frankenwald macht man ein Oel daraus und benutzt es gegen Augenkrankheiten. Der Fang geschieht mit Angeln, Grundschnüren, Reusen und in Rußland und Sibirien mit Netzen. In letzterm Lande bildet die Quappe in einzelnen Gegenden nicht nur ein Hauptnahrungsmittel, sondern man verwendet auch die Haut als Fensterglas, ja zu Kleidern, und das Fett als Butter und Heilmittel. Der sehr feinkörnige Rogen soll giftig sein.

2. **Lota molva** Linné. **Leng.** 1 R. 13—16. 2 R. 64—70. A. 58—66. B. 6. Länge 70—200 Ctm. Etwas schlanker als die Aalquappe. Einige große, spitze Zähne zwischen den kleinern im Unterkiefer und am Pflugscharbein. Bartfaden lang. Rücken olivengrün, grau oder bräunlich. Bauch weißlich. Rücken-, After- und Schwanzflosse dunkel mit weißem Rande. — Heimat: Ein hochnordischer Fisch, häufig bei den Shetlands und Orkneys, an der Westküste Norwegens, bei Island, Grönland, auch bei Neufundland. Sehr selten in der westlichen Ostsee.

Lebensweise. Der Leng ist die größte aller Schellfischarten; er liebt große Tiefen (bis 800 Mt. in den norwegischen Fjorden), besonders an felsigen Küsten, und ist ein einsamer, von Fischen sich nährender Raubfisch. Nächst dem Kabeljau und Schellfisch ist er ökonomisch der wichtigste seines Geschlechts und wird wie der Kabeljau zubereitet, den er an Güte und Werth des Fleisches übertrifft. In der Form von Stockfisch heißt er „Bergerfisch“; von diesem werden von Bergen allein jährlich 500000 Kilogr. ausgeführt. Der Fang geschieht mit Grundangeln. Zwei kleinere Arten sind Lota abyssorum Nilsson, an der Küste Norwegens, in noch größern Tiefen, aber feiner an Fleisch, liefert die beste Sorte Klippfisch, und Lota elongata Risso, bis 90 Ctm. lang im Mittelmeer.

Vierte Gattung: Phycis *Cuvier*. Gabeldorsche.

Der mäßig lange, mit kleinen Schuppen bedeckte Körper hat zwei Rückenflossen und eine Afterflosse, welche mehr oder weniger in eine verschiebbare Haut eingehüllt sind. Die Bauchflosse besteht nur aus einem langen, am Ende zweigespaltenen Strahl. Am Kinn steht ein Bartfaden. Kiefer und Pflugschar sind mit kleinen Zähnen besetzt.

Die Gabeldorsche sind Bewohner des nördlichen gemäßigten Atlantischen Oceans und des Mittelmeeres. Es sind seltene, ungesellige, in großer Tiefe lebende Fische.

1. Phycis blennioides Bloch. 1 R. 9—11. 2 R. 56—62. A. 52—55. Länge 40—50 Ctm. Der dritte Strahl der ersten Rückenflosse stark verlängert. Silbergrau, Flossen schwarz gerandet. Gaumen schwarzblau. — Heimat: Mittelmeer; Südküste Englands, gelegentlich in der Nordsee.

2. Phycis mediterraneus Delaroche, im Mittelmeer. Phycis regalis Bloch, an den Küsten der Vereinigten Staaten.

Fünfte Gattung: Motella *Cuvier*. Seequappen.

Der langgestreckte Körper ist glatt, mit sehr kleinen Schuppen bedeckt; der Kopf ist wenig zusammengedrückt. Zwei Rückenflossen, die erste aus kleinen, fast völlig freien Fäden bestehend, von denen der erste beträchtlich verlängert ist. Eine Afterflosse. Sammtzähne in den Kiefern und am Pflugscharbein. Am Kopfe stehen 3—5 Bartfäden. Die Seequappen sind wenig gesellige, am Grunde lebende und von kleinen Fischen, Würmern und Krebsen sich ernährende Fische der Küstenmeere Europas, Islands und Grönlands. Ihr Fleisch ist wenig geschätzt, weshalb sie ökonomisch unwichtig sind.

1. Motella communis Costa. **Gemeine Seequappe.** Zwei Bartfäden in der Nähe der Nasenlöcher, einer am Kinn. Länge 20—40 Ctm. Braun mit dunklern oder hellern Flecken. — Heimat: Vom Schwarzen und Mittelländischen Meer bis zu den Küsten Norwegens. In der Ostsee fehlend.

2. Motella mustela Linné. **Fünfbärtige Seequappe.** Zwei Bartfäden bei den Nasenlöchern, zwei an der Oberlippe und einer am Kinn. Länge 30—50 Ctm. Braun, unten weißlich. Seitenlinie mit kleinen weißen Streifen. Heimat: Von der portugiesischen Küste bis nach Island und Grönland. In der Ostsee fehlend.

3. Motella cimbria Linné. **Nordische Seequappe.** Zwei Bartfäden bei den Nasenlöchern, einer mitten auf der Oberlippe und einer am Kinn. Länge 30—50 Ctm. Oberseite gelbgrau, Unterseite schwarzgrau. — Heimat: Der Norden Europas; auch im westlichen Theile der Ostsee.

Sechste Gattung: Raniceps *Cuvier*. Froschkopfdorsche.

Der Körper ist mäßig lang, mit sehr kleinen Schuppen und großem, von oben plattgedrücktem Kopfe. Das Maul ist weit mit mehrern Reihen von Zähnen in den Kiefern und am Pflugscharbein. Die Schnauze steht etwas vor. Die erste Rückenflosse besteht nur aus drei freien Fäden, von denen der hinterste verlängert ist. Die zweite Rückenflosse und die Afterflosse enthalten 60—70 Strahlen, die Bauchflossen 6, von denen die zwei vordern lang und fast frei sind. Am Kinn ein kurzer Bartfaden. Es gibt nur eine Art.

Raniceps trifurcus Walbaum. **Froschdorsch.** Länge 20—30 Ctm. Ganz dunkelbraun oder schwarz. Die verlängerten Strahlen der Bauchflossen weiß. — Heimat: Küsten des nördlichen Europa. Westliche Ostsee.

Lebensweise. Dieser seltsame Fisch, den man nicht selten in größern Aquarien sieht, ist ein träger, stumpfsinniger Einsiedler, der langsam auf schlammigem Grunde dahinkriechend sich von kleinen Fischen, Krebsen und Würmern ernährt. Gegessen wird er nicht. In der Gefangenschaft erregt er nur durch seine gleichmäßig ebenholzschwarze Farbe Interesse.

Siebente Gattung: Brosmius *Cuvier*. Einflossige Dorsche.

Der mäßig lange, mit sehr kleinen Schuppen bedeckte Körper hat eine Rückenflosse und eine Afterflosse. Die kleinen Bauchflossen bestehen aus fünf Strahlen. Kiefer, Pflugschar und Gaumen mit Sammtzähnen. Am Kinn stehen ein oder zwei Bartfäden. Hochnordische Fische.

Brosmius brosme Müller. **Britischer Dorsch.** Engl.: torsk; norweg.: brosme. R. 40—90. A. 70—80. Länge 50—90 Ctm. Ein Bartfaden. Unterkiefer vorragend. Rücken und Seiten gelb, Bauch weiß. Rücken-, After- und Schwanzflosse schwarz und weiß gerandet. — Heimat: Arktische Meere bis zur Ostküste der nördlichen Vereinigten Staaten; in Europa bis zu den Orkaden und ins Skager-Rack.

Lebensweise. Der britische Dorsch oder Brosme ist ein geselliger Bewohner der Tiefe, besonders auf felsigem Boden. Man fängt ihn namentlich bei den Orkaden und den Faröer in großer Menge mit Angeln; zuweilen treiben nach einem heftigen Sturme Tausende todt und mit aufgetriebenem Bauche an der Oberfläche. Das Fleisch ist fest und schmackhaft, die Leber eine Leckerei; im übrigen verarbeitet man ihn wie Kabeljau.

Die Fischerei auf den Kabeljau und die verwandten Arten, ihre Zubereitung und Verwendung.

Eine genaue Schilderung der großartigen Veranstaltungen, welche der Mensch trifft, um den Reichthum der nordischen Meere an Schellfischen auszubeuten, würde von großem Interesse sein, aber leicht mehrere Bände füllen und jedenfalls für unsere Naturgeschichte zu umfangreich werden, namentlich wenn man die historische Entwickelung des Kabeljaufanges, den Wetteifer aller seefahrenden Nationen und die Kriege, welche sie um den alleinigen Besitz der wichtigsten Fischgründe geführt haben, in den Bereich einer solchen Darstellung ziehen wollte. Wir begnügen uns daher mit einer kurzen Uebersicht über das Wichtigste und verweisen den Wißbegierigen im übrigen auf die Abhandlung von Moritz Lindemann, Die Seefischereien, im Ergänzungsheft Nr. 60 zu Petermann's „Geographischen Mittheilungen", 1880.

Der Fang bei Neufundland ist weitaus der wichtigste von allen. Die französischen Basken sollen schon im 14. Jahrhundert hier gefischt haben, Ausgang des 16. Jahrhunderts gingen bereits an 300 Fahrzeuge aus Frankreich, Spanien, Portugal und England dahin. Bedeutender wurde die Fischerei jedoch erst, seitdem im Beginn des 17. Jahrhunderts die französischen Colonien in Canada und Neufundland an Ausdehnung gewannen; die Regierung unterstützte die Unternehmungen französischer Fischer durch Prämien, und diese waren fast unbestrittene Herren der Fischgründe. Hundert Jahre später aber gingen dieselben gleichzeitig mit den französischen Colonien an England über und die Franzosen behielten nur die beiden kleinen Inseln St.-Pierre und Miquelon, südlich von Neufundland, und das Recht der Fischerei auf der großen Bank. Gegenwärtig fischen um Neufundland, im Lorenzgolf und an den Küsten von Neuschottland und Neubraunschweig außer den Bewohnern der britischen Colonien die Amerikaner und von Europa die Franzosen. Nach Hind betrug im Jahre 1874 die Zahl der Boote, welche von den britischen Colonien aus den Fang betrieben, mehr als 18600 mit je 7—8 Mann Besatzung. Von Frankreich aus gehen jährlich etwa 180 Fahrzeuge mit 7700 Mann nach Neufundland und reichlich ebenso viele von Nordamerika. An der Küste von Neufundland allein sind 8900 Plätze für die Bereitung und Ausfuhr der Fische. Der Hauptfang findet im Sommer von Anfang Juni bis Mitte September statt. Schon im April und Mai erscheinen gewaltige Scharen von Heringen und Lodden auf den Bänken, und mit ihrem Fange mittels großer

Treibnetze beginnt man, um vorerst den nöthigen Köder für die Kabeljauangeln zu bekommen. Später im Juli erscheinen gewaltige Massen eines kleinen Tintenfisches (Loligo piscatorum), der ebenfalls als Lockspeise gebraucht wird. An langen Grundleinen werden nun je 2—3000 Angeln befestigt, das Ganze wird versenkt, an Bojen verankert und nach 6—8 Stunden wieder aufgezogen; auf diese Weise werden die meisten Fische gefangen, und ein Boot mit 7—8 Mann kann in der Saison 30—40000 Fische von 1—20 Kilogr. Gewicht erbeuten. Außerdem wendet man einfache Angeln und große Treibnetze an. Das rauhe und regnerische Klima verlangt, daß die Tag und Nacht thätigen Fischer eine große Widerstandskraft gegen alle Unbill des Wetters und der See entwickeln. Ueberall auf dem Wasser, auf einem Flächenraum von 200000 englischen Quadratmeilen, auf dem Lande, an den Stapelplätzen herrscht ein rastloses, buntes Leben, das einen merkwürdigen Contrast zu der Oede des Winters bildet, wo nur in unmittelbarer Nähe der Küste und in weit geringerm Grade gefischt wird.

Bei Island, vornehmlich an der Südküste, fischen außer den Isländern im Sommer auch die Franzosen, jährlich etwa 250 Fahrzeuge mit 4300 Mann. Der Werth ihres Fanges beträgt etwa 7 Mill. Frs. Für die Isländer bildet der Kabeljau ein tägliches Nahrungsmittel. Rumpf und Köpfe werden gegessen, die Kiemen dienen als Köder, die sonstigen Abfälle als Hundefutter, die getrockneten Gräten als Winterfutter für Rinder und Schafe oder in Thran getaucht als Feuerung.

In Norwegen findet die große Skreifischerei, d. h. der Fang des großen Bankdorsches, westlich von den Lofoten, hauptsächlich vom Januar bis April statt. Außer der ständigen, etwa 25000 Menschen zählenden Bevölkerung dieser Inseln betheiligen sich an demselben noch mehr als 50000 Fischer von allen Küstenpunkten Norwegens, welche im Anfang der Saison die zahlreichen, nur während der Fangzeit benutzten Hütten auf den Klippeneilanden beziehen und diese öden Gegenden mit einem Schlage bevölkern. Mehr als 16000 kleinere und größere Boote tummeln sich auf den Bänken, jene mit 3—5 Mann Besatzung zum Angeln, diese mit 6 Mann zum Netzfange. Jedes Angelboot besitzt mindestens 24 Grundleinen mit je 120 Angeln; als Köder dienen Lodden, frische und gesalzene Heringe oder Dorschstücke. Die gefangenen Fische werden hier größtentheils zu Stockfisch und Klippfisch verarbeitet und bedürfen zum Trocknen längerer Zeit, gewöhnlich vom April bis Juni, in welcher Zeit die Fischer weiter südlich an ihren Heimatsorten fischen, um später zurückzukehren und die fertigen Fische abzuholen. Der Fischereibetrieb steht unter genauer Aufsicht der Regierung, der Hauptthandelsplatz für die Producte desselben ist Bergen.

Auf der Doggerbank (Dogge ist ein alter holländischer Name für Kabeljau) in der Nordsee fischen Engländer, Holländer und Belgier, hauptsächlich von Ende December bis Ende Mai, mit Hand- und Grundleinen. Die Holländer haben Leinen von nahezu 13000 Mt. Länge mit 4000 Angeln und gebrauchen als Köder unter anderm auch Neunaugen, welche sie in großer Menge aus der Themse, der Elbe und Weser beziehen. Die Engländer verwenden vielfach sog. whelks, d. h. das Thier der bekannten Wellhornschnecke (Buccinum undatum). Sehr bedeutend ist auch der Fang des echten Schellfisches (Gadus aeglefinus) in der Nordsee, sowol an den deutschen und niederländischen Küsten als auf der Doggerbank. Meist bedient man sich auch hier großer Grundleinen mit mehrern tausend Angeln, welche mit dem Seepier (Arenicola piscatorum) oder mit Sandaalen (Ammodytes) geködert sind. An der deutschen Küste ist Emden der Hauptplatz für diese Fischerei.

Der Dorschfang in der Ostsee ist natürlich im Verhältniß zu der Fischerei in den andern Meeren unbedeutend, hat jedoch wegen der vorzüglichen Beschaffenheit des frischen Ostseedorsches immerhin große Wichtigkeit. Die meisten Fische werden in den Wintermonaten in großen Reusen, sog. Dorschkörben, gefangen. Außerdem wendet man Handangeln an, zumal wenn das Meer in den Buchten zugefroren ist.

Zubereitung und Conservirung. Dieselbe ist noch weit mannichfaltiger als die Fangmethoden und örtlich sehr verschieden. Die Hauptformen, unter welchen die dorschartigen Fische in den Handel kommen, sind (nach W. Finn, „Fischereizeitung", 1878) folgende:

Klippfisch. Der Fisch wird, wie er aus dem Wasser kommt, geschlachtet, der Kopf abgeschnitten, der Körper der Länge nach am Bauche aufgeschnitten, ausgewaschen und die Rückengräte bis auf ein Stück im Schwanzende entfernt. Dann werden die Fische in Haufen mit circa 5 Tonnen Salz auf 1000 Stück derartig gesalzen, daß die

Lake abfließen kann, nach drei bis vier Tagen in neue Haufen gebracht, die oft umgepackt und mehr oder weniger gepreßt werden, und schließlich getrocknet; 2 Kilogr. roher Fisch geben gewöhnlich $1/2$ Kilogr. Klippfisch. Das nöthige Salz ist Seesalz aus Frankreich oder Spanien, welches in großen Schiffsladungen nach Norwegen gebracht wird.

Stockfisch. Nachdem Kopf und Eingeweide entfernt, wird der Fisch auf Steine oder Felsen gelegt oder auf hohen Balkenstellagen aufgehangen und getrocknet. Man unterscheidet Rundfisch und Flackfisch oder Rotscheer. Erstere ist die gewöhnliche Sorte, bei letzterer wird der Fisch längs des Rückens gespalten und, nachdem die Wirbelsäule herausgenommen ist, auseinandergedrückt und getrocknet. Auf diese Weise kommt gewöhnlich der Köhler (Gadus carbonarius) in den Handel. Die beste Sorte Rundfisch ist der Bergerfisch (Lota molva).

Laberdan (d. h. Aberdeen fish, weil vor der Entdeckung von Neufundland Aberdeen in Schottland den Haupthandel mit isländischen Kabeljaus hatte). Nachdem Kopf und Eingeweide entfernt, wird der Fisch in Fässern eingesalzen. Die Franzosen bei Neufundland packen die gesalzenen Fische einfach in den Kielraum des Schiffes; so zubereitete Fische heißen grüner Kabeljau. Dies sind die schlechtesten Sorten, sie werden meist nur dann hergestellt, wenn den Fischern nicht erlaubt ist fremden Grund und Boden (wie den Franzosen bei Island) zur Bereitung von Klipp- und Stockfisch zu benutzen. Als besondere Delicatessen werden in kleinen Fässern Kabeljauzungen mit den anhängenden Theilen des Unterkiefers und die Schwimmblasen eingesalzen, welche in Norwegen den Handelsnamen Sunde Maven, d. h. gesunde Magen, führen. Getrockneter und besonders gesalzener Dorschrogen ist ein wichtiger Ausfuhrartikel aus Norwegen, besonders nach Frankreich (für $2\frac{1}{2}$ Mill. Frs. jährlich). Die Fischer gebrauchen ihn hier als unentbehrlichen Köder für die Sardinenfischerei, indem die Netze damit bestrichen werden. Neuere Versuche, den Dorschrogen durch einen durch Mengung allerlei animalischer Substanzen gebildeten künstlichen Köder zu ersetzen, sind erfolglos geblieben.

Leberthran. Die frische Leber des Dorsches gilt fast allgemein als ein Leckerbissen; von hervorragender medicinischer Bedeutung wird sie aber dadurch, daß sie den Leberthran liefert, dessen vorzügliche Wirkung gegen skrofulöse Krankheiten (wol wesentlich durch ihren großen Gehalt an Jod bedingt) allgemein anerkannt ist. Man verwendet dazu die Leber von mehrern Dorscharten (Kabeljau, Köhler, Wittling, Leng, Brosme), zu den schlechtern Sorten auch wol von Haifischen. Die frisch herausgeschnittenen Lebern werden in Fässer geworfen, welche unten durchlöchert sind, und dann an freier Luft sich selbst überlassen. Der Thran sickert allmählich heraus und wird unten aufgefangen; nach sieben bis acht Tagen kocht man die in Zersetzung übergehenden Reste der Lebern noch einmal aus. Der beste Thran ist der zuerst ablaufende. Auf 40—50 Centner getrockneten Fisch rechnet man eine Tonne Thran; die größten Mengen werden bei Neufundland und Norwegen erzeugt.

Fischguano. Aus den Köpfen des Kabeljaues, den Eingeweiden und sonstigen Abfällen, auch wol aus werthlosern Dorscharten, wie Köhler u. a., bereitet man neuerdings in eigenen Fabriken Norwegens einen vortrefflichen Guano. Die Lofoten allein liefern jährlich über 80000 Centner, der hauptsächlich nach Schottland und Hamburg ausgeführt wird und zwar langsamer, aber dauernder wirken soll als der Peruguano.

Siebenundzwanzigste Familie: Schlangenfische, Ophidiidae.

Diese Fische haben in Bau und Lebensweise sehr große Aehnlichkeit mit den Schleimfischen (Blenniidae), die Flossen enthalten aber nur weiche, gegliederte und an der Spitze getheilte Strahlen. Die Bauchflossen sind kehlständig, in der Regel aber sehr schwach entwickelt oder fehlen ganz. Die Kiemenöffnungen sind weit. Man kennt nur etwa 45 Arten aus allen Zonen.

Erste Gattung: Ophidium *Cuvier.*

Die Bauchflossen fehlen, statt ihrer finden sich an der Unterseite des Kopfes zwei Paar lange Bartfäden. Die senkrechten Flossen bilden einen ununterbrochenen, niedrigen Flossenkamm. Die Schnauze ist abgestumpft, die Bezahnung vollständig, aber schwach. Schuppen sehr klein. Schwimmblase vorhanden. Von den wenigen bekannten Arten leben zwei im Mittelmeer.

Ophidium barbatum Linné. **Gebärteter Schlangenfisch.** Länge 20—30 Ctm. Fleischroth, senkrechte Flossen schwarz gerandet. — Heimat: Mittelmeer. Gelegentlich bis zur Südküste Englands.

Zweite Gattung: Fierasfer *Cuvier.* Holothurienfische.

Der nackte, fast durchsichtige Körper endet in einen sehr langen und dünnen Schwanz und ist von einem sehr niedrigen, senkrechten Flossensaum umzogen, Bauchflossen und Bartfäden fehlen. Der After liegt sehr weit nach vorn. Zähne stehen in den Kiefern, am Gaumen und am Vomer und sind ziemlich groß, besonders an letzterm. Die Kiemenöffnungen sind weit. Schwimmblase vorhanden. Hierher:

Fierasfer acus Brünnich. 10—20 Ctm. lang.

Lebensweise. Dieser seltsame, im Mittelmeer ziemlich häufige Fisch kriecht nach den neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Emery mit dem Schwanzende voran in die Afteröffnung verschiedener Holothurien (Holothuria tubulosa und Stichopus regalis) und schlägt seinen Wohnsitz in den lungenartigen Athmungsorganen derselben auf. Nur der Kopf, zuweilen auch zum Zweck der Kothentleerung und der Eierablage, der weit nach vorn liegende After ragen aus der Holothurie hervor. Der Fisch nährt sich von kleinen Krustern und benutzt die Holothurie nur als schützende Wohnung. Die Jungen, welche lange Zeit zu einer besondern Gattung gerechnet wurden, schwimmen frei umher und tragen im Nacken einen langen, gelappten, wimpelartigen Fortsatz.

Dritte Gattung: Ammodytes *Artedi.* Sandaale.

Der lange, cylindrische, mit sehr kleinen Schuppen bedeckte Körper zeigt am Bauche eine große Anzahl schräger Felder. Die Bauchflossen fehlen, Rücken- und Afterflosse sind sehr lang und von der Schwanzflosse getrennt. Der spitze Unterkiefer ragt über die obere Kinnlade weit vor, beide sind zahnlos.

1. Ammodytes lanceolatus Lesauvage. **Großer Sandaal** oder **Tobiasfisch.** R. 54—61. A. 25—33. Länge 20—40 Ctm. Vorn am Pflugscharbein zwei spitze Zähne. Unterkiefer länger als die Höhe des Körpers. An den Seiten etwa 170 schräge Felder in der Haut. Zwischenkiefer nur wenig vorstreckbar. Rücken bräunlichgrau, Seiten und Bauch silberweiß. — Heimat: Küsten von Großbritannien. Nord- und Ostsee.

2. Ammodytes tobianus Linné. **Kleiner Sandaal.** R. 51—59. A. 27—30. Länge 15—20 Ctm. Pflugschar ohne Zähne. Unterkiefer kürzer als die Höhe des Körpers. An den Seiten etwa 130 schräge Hautfelder. Zwischenkiefer sehr weit vorstreckbar. Färbung wie beim vorigen. — Heimat: Vom Mittelmeer an allen Küsten Europas. Ostsee.



Ausgestülptes Maul des kleinen Sandaals (Ammodytes tobianus Linné).

Volksnamen beider Arten: deutsch: Sandaal, Tobiasfisch, Tobian, Tobies, Suter, Seepeitzker; engl.: sand-eel; holl.: smelt.

Lebensweise. Die Aufenthaltsorte der Sandaale sind flache, sandige Küstenstellen, besonders die, welche im Bereich der Ebbe und Flut liegen. Sie schwimmen äußerst lebhaft mit aalartigen Bewegungen umher, tritt aber das Wasser zurück, so wissen sie

sich mit Hülfe des vorragenden Unterkiefers außerordentlich schnell 10—15 Ctm. tief in den Sand einzugraben, um so die Rückkehr der Flut abzuwarten. Ihre Nahrung besteht aus Krebsen, Würmern und Fischbrut; ganz merkwürdig ist, wie weit sie den Mund aufzureißen vermögen; derselbe dient ihnen in Ermangelung der Zähne als trefflicher Fangapparat. Sie laichen im Frühjahr und suchen dann mit Vorliebe brakische Gewässer auf, in welche sie scharenweise hineinziehen. Die Sandaale haben zahlreiche Feinde, vor allen sind es Makrelen und Dorscharten, welche Jagd auf sie machen. Auch der Mensch stellt ihnen eifrig nach, um sie als Angelköder für die letztgenannten Fische zu gebrauchen, und fängt sie entweder mit feinmaschigen Grundnetzen oder kratzt sie mit großen eisernen Rechen bei Ebbe aus dem Sande. Ihr Fleisch ist weiß, fett und wohlschmeckend.

Einige verwandte Arten leben an der Ostküste Nordamerikas. Die Gattung Lucifuga Poey mit ganz unentwickelten, von der Haut bedeckten Augen lebt in unterirdischen Gewässern Cubas.

Nur kurz erwähnt seien zwei kleine mit den Gadiden verwandte Familien, die Lycodidae und Macruridae, erste mit etwa 15, letztere mit 20 Arten.

Die Lycodidae sind Fische der arktischen und antarktischen Meere und gleichen den Schlangenfischen bis auf die engen Kiemenspalten fast völlig. Die Gattung Lycodes Reinhardt hat kleine, kehlständige Bauchflossen, einen continuirlichen senkrechten Flossensaum, kleine Zähne in den Kiefern, am Vomer und Gaumen und keinen Bartfaden. Die Schwimmblase fehlt. Es sind drei bis vier Arten aus den hochnordischen Meeren bekannt, eine (Lycodes Vahlii) auch von der norwegischen Küste; alle leben in sehr großen Tiefen von 2000 und mehr Metern. Andere Gattungen sind Gymnelis Reinhardt und Uronectes Günther. Die Macruridae sind sonderbare Fische mit stacheligen oder gekielten Schuppen, langem, fadenartig ausgezogenem Schwanze und mehr oder weniger vorstehender Schnauze, wodurch der Mund an die Unterseite des Kopfes rückt. Auf eine vordere kleine Rückenflosse folgt eine zweite lange, welche mit Schwanz- und Afterflosse einen einzigen Flossensaum bildet. Die Bauchflossen sind kehl- oder bruſtständig. Am Kinn steht ein Bartfaden. Die Zähne sind von mäßiger Größe. Eine Schwimmblase ist vorhanden. Auch diese fleischfressenden Fische leben in großen Tiefen des nordatlantischen Oceans, des Mittelmeeres, der Meere von Japan und Australien. Macrurus rupestris Bloch, 20—30 Ctm. lang, besucht gelegentlich die Küsten Norwegens; Macrurus strömii Reinhardt, ebenda.

Achtundzwanzigste Familie: Haftkiefer, Plectognathi.

Diese an bizarren Gestalten und Absonderlichkeiten der Lebensweise reiche Familie stellt einen ganz eigenthümlich entwickelten Seitenzweig des Stammes der Knochenfische vor. Von allen andern weichen sie dadurch ab, daß die stark verkürzten Ober- und Zwischenkiefer stets unbeweglich miteinander und mit dem Schädel verbunden sind. Der Mund ist eng, die Kieferzähne sind fast immer sehr stark und hart oder fehlen ganz, in welchem Falle jedoch die Ränder der Kiefer selbst einen mit Zahnsubstanz überzogenen, harten Schnabel bilden. Die Beißkraft ist sehr groß, woraus man, obwol hierüber wenig bekannt ist, auf sehr harte und feste Nahrung, wie Krebse, Muscheln, Schnecken und Korallen, schließen darf. Hiermit stimmt überein, daß die Familie in den Tropen in der Nähe der Küsten an Felsen und Korallenriffen die meisten Vertreter zählt und daß fast alle ihre Angehörigen in den oberflächlichen Wasserschichten sich aufhalten. Ebenso eigenthümlich wie die Kieferbildung ist die Hautbedeckung, welche aus stachel- oder plattenartigen Knochenstücken und Schildern der verschiedensten Art besteht und unsern langsam beweglichen, meist kurzen, massigen Geschöpfen einen wirksamen Schutz verleiht, der nicht selten durch starke und feststellbare Stacheln in den Flossen

vermehrt wird. Im Zusammenhang mit der starken Entwickelung des Hautskelets ist das innere Skelet nur unvollkommen verknöchert; die Zahl der Wirbel ist sehr gering. Immer findet sich eine weiche, meist kurze Rückenflosse und eine ihr entsprechende Afterflosse, zuweilen auch eine aus wenigen Stacheln bestehende vordere Rückenflosse. Die Bauchflossen fehlen oder sind durch einzelne Stacheln vertreten. Die Deckel der kammförmigen Kiemen sind wenig beweglich, die Kiemenöffnung ist immer sehr eng. Eine Schwimmblase fehlt selten.

Erste Gruppe: Harthäuter (Sclerodermi *Cuvier*).

Die Schnauze ist etwas vorgestreckt, die Kiefer sind mit wenigen, aber deutlich gesonderten Zähnen versehen. Die Haut ist mit rauhen Knochenkörperchen besetzt oder von festverbundenen Panzerplatten bedeckt.

Erste Gattung: Triacanthus *Cuvier*. Dreistachler.

Haut mit kleinen, schuppenartigen Schildern. Zwei Rückenflossen, die vordere mit einem langen, starken und mehrern kleinern Stacheln, die Bauchflossen durch zwei starke Stacheln ersetzt. Kieferzähne in doppelter Reihe. Ostindien.

Hierher Triacanthus brevirostris Schlegel. China. Japan.

Zweite Gattung: Balistes *Cuvier*. Hornfische.

Der seitlich stark zusammengedrückte Körper ist mit kleinen, rauhen, beweglichen Schildern bedeckt. Die erste Rückenflosse besteht aus drei Stacheln, von denen der erste weitaus der größte ist. Die Bauchflossen bestehen aus kurzen Knochenanhängen. Im Oberkiefer zwei Reihen schneidender Zähne, im Unterkiefer eine. Zahlreiche Arten in den tropischen Meeren.

1. **Balistes capriscus** Linné. 1 R. 3. 2 R. 1/26—27. A. 1/24—25. Länge 20—30 Ctm. Zweimal so lang als hoch. Der erste Rückenstachel stark, am vordern Rande rauh. Schwanz nackt, zwischen Rücken- und Afterflosse etwa 40 Schuppenreihen. Bauchstachel beweglich. Bei großen Exemplaren sind die Lappen der Schwanzflosse verlängert. Aschgrau oder braun mit kleinen, dunklern Flecken. — Heimat: Mittelmeer, gelegentlich bis zur Südküste Englands. Madeira. — Man sieht ihn gelegentlich in Aquarien, wo er sich gut hält.

2. **Balistes stellatus** Lacépède. Indischer und Stiller Ocean. 3. **Balistes vetula** Linné, tropisches Amerika. 4. **Balistes conspicillum** Bloch, am Cap der Guten Hoffnung, gilt für sehr giftig; sein Genuß soll in wenigen Minuten den Tod herbeiführen (?).

Dritte Gattung: Monacanthus *Günther*. Einstachler.

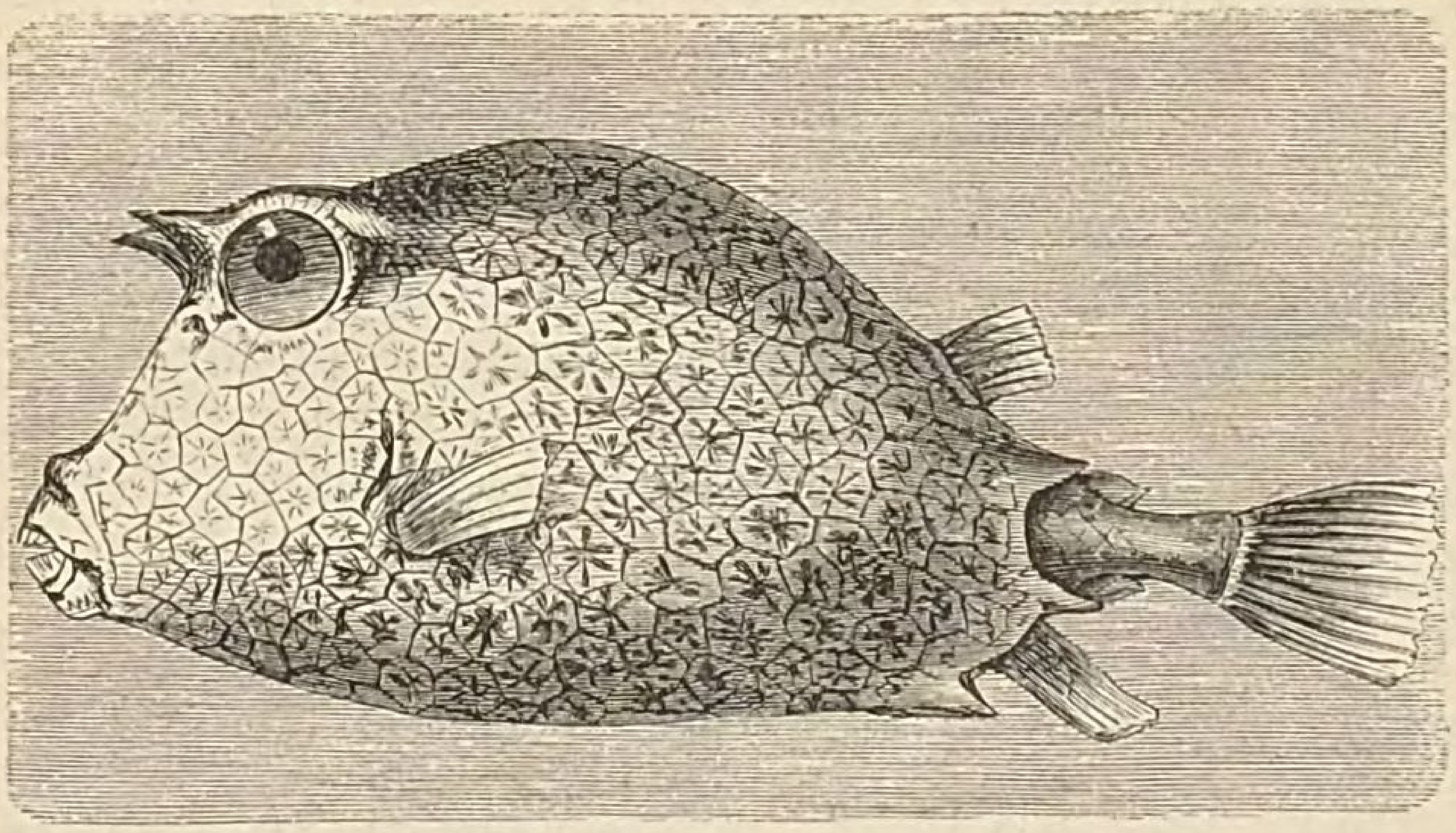
Der vorigen ähnlich. Die erste Rückenflosse besteht aus einem sehr starken Stachel, hinter welchem gewöhnlich die Rudimente einiger anderer stehen. Bauchstachel sehr klein oder fehlend. Von dieser meist mit schönen dunkeln Farben gezierten Gattung der tropischen Meere sind über 40 Arten beschrieben.

Hierher Monacanthus pardalis Rüppel. Dunkel mit braunen und weißen Flecken und Streifen. Tropische Oceane. Monacanthus setifer Bennet, in Ost- und Westindien mit fadenartig verlängertem zweiten Strahl der weichen Rückenflosse. — Eine interessante Eigenthümlichkeit der ausgewachsenen Männchen besteht in dem Besitz

starker, nach vorn gekrümmter Stacheln an den Schwanzseiten oder statt dessen kleiner, aus zahlreichen spitzen Hautknochen bestehender Bürsten. Sie ähneln hierdurch den Stachelschwänzen (Acronuridae), mit denen sie auch in der Färbung und Lebensweise viel gemein haben.

Vierte Gattung: Ostracion *Artedi.* Kofferfische.

Der ganze, plumpe, eckige Körper ist mit eng anschließenden, sechseckigen Knochenplatten gepanzert, nur die Schnauze, die Basis der Flossen und der hintere Theil des Schwanzes sind mit weicher Haut bedeckt. Der Mund ist klein und trägt in jedem Kiefer eine Reihe kleiner, schlanker und schwacher Zähne. Auf dem Rücken steht nur eine kurze, weichstrahlige Flosse; ihr entspricht an Größe die Afterflosse. Die Bauchflossen fehlen. Das innere Skelet ist sehr unvollkommen verknöchert und die Rippen fehlen ganz.



Vierhörniger Kofferfisch (Ostracion quadricornis Linné).

Lebensweise. Diese Schildkröten unter den Fischen, deren Hautpanzer eine enorme Festigkeit besitzt und die in getrocknetem Zustande auch in den kleinsten Naturaliensammlungen zu finden sind, leben alle in den tropischen Meeren, in unmittelbarer Nähe der Küsten; ihre Lebens- und Ernährungsweise ist aber noch sehr wenig bekannt. Sie schwimmen sehr langsam, da sie kaum einen Feind zu fürchten haben, und lassen sich leicht fangen, sterben aber in der Gefangenschaft bald. Die allerhäufigsten Arten sind:

a. Rumpfpanzer dreieckig.

1. Ostracion triqueter Linné. 20—25 Ctm. Ohne alle Stacheln. Braun mit weißen Flecken. Westindien.

2. Ostracion quadricornis Linné. 20—30 Ctm. Mit zwei Stacheln hinten an den Bauchkanten und zwei vor den Augen. Zuweilen ein kleiner Stachel in der Mitte der Rückenkante. Tropischer Atlantischer Ocean.

b. Rumpfpanzer vierkantig, ohne Stacheln.

3. Ostracion cubicus Linné. 20—30 Ctm. Mit blauen, schwarz gerandeten Augenflecken, auf jedem Schild einer. Indischer Ocean. Australien.

c. Rumpfpanzer vierkantig, mit Stacheln.

4. Ostracion cornutus Linné. 20—30 Ctm. Zwei lange kegelförmige Stacheln vor den Augen. Jede Bauchkante hinten mit einem Stachel. Schwanzflosse bei ausgewachsenen sehr lang. Rumpf und Schwanz mit runden, bläulichen und schwärzlichen Flecken. Ostindien. Polynesien.

Zweite Gruppe: Nacktzähner (Gymnodontes).

Körper kurz, plump, oft kugelig. Ober- und Unterkieferhälften zu schneidenden Rändern verwachsen mit oder ohne mittlere Naht. Keine Zähne. Bauchflossen fehlen.

Fünfte Gattung: Tetrodon *Günther*. Vierzähner.

Der Körper ist fast kugelig mit einer kurzen, weichen Rücken- und Afterflosse. Beide Kieferränder sind in der Mitte mit einer Naht versehen. Die Haut ist mit kleinen stacheligen Knochenkörperchen bedeckt oder ganz nackt. Die Schwimmblase ist groß. Das Merkwürdigste an dieser und der folgenden Gattung ist die Fähigkeit, die dünnhäutige Speiseröhre dermaßen mit Luft füllen und durch Ringmuskeln gegen die Kiemenhöhle absperren zu können, daß der Fisch zu einer Kugel aufgebläht wird. So schwimmt er wie ein Ball auf der Oberfläche des Wassers, um sich von Wind und Wellen treiben zu lassen, mit dem Bauche nach oben, da dieser sich natürlich mehr ausdehnt als der Rücken und deshalb leichter wird. Das Aufblähen geschieht aber auch zur Abwehr gegen Feinde, denen die aufgerichteten und besonders am Bauche entwickelten Stacheln entgegengestellt werden. Ueber die Nahrung dieser seltsamen Fische ist sehr wenig bekannt, wol aber sind mehrere Arten der äußerst giftigen Eigenschaften ihres Fleisches wegen gefürchtet, z. B. in Japan (hier als fugu bekannt), wo schon mancher Unkundige den Folgen seines Genusses erlegen sein soll. Die Vierzähner, von denen gegen 60 Arten beschrieben sind, leben vorzugsweise in den Meeren der tropischen und der wärmern gemäßigten Zonen, nicht wenige gehen auch in die Flußmündungen.

1. Tetrodon lagocephalus Linné. **Nordischer Vierzähner.** Länge 30—50 Ctm. Körper oben und an den Seiten nackt, Bauch mit zahlreichen, vierwurzeligen Stacheln von mäßiger Größe. Schwanzflosse ausgeschnitten. Oben grau, Seiten silbern, zuweilen mit runden, schwarzen Flecken. Bauch weiß. Junge mit dunkeln Querbändern und schwarzen Flecken am Bauche. — Heimat: Im Mittelmeer sehr selten; häufiger an der Westküste Europas bis zu den Küsten Großbritanniens.

2. Tetrodon fahaka Hasselquist. **Fahak.** Länge 20—50 Ctm. Rücken, Seiten und Bauch mit sehr kleinen Stacheln; Schnauze, Achsel der Brustflossen und Schwanz nackt. Schnauze kurz. Rücken schwärzlichblau; Seiten gelb, mit schwarzblauen, breiten Streifen, Bauch gelblich, Kehle weiß, Schwanzflosse gelb. — Heimat: Westafrika; Nil.

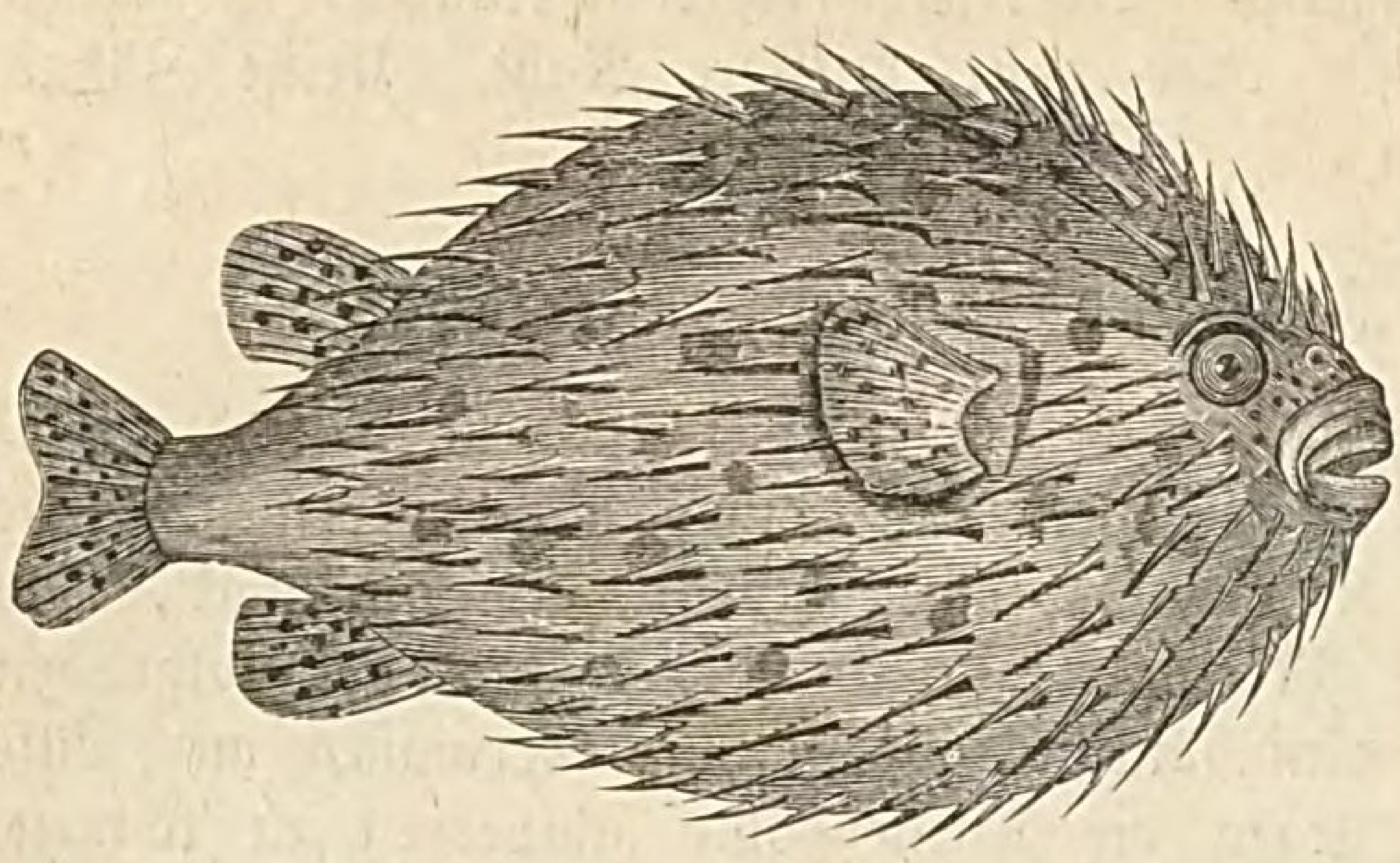
Lebensweise. Nach Geoffroy u. a. kommt der Fahak zur Zeit der Ueberschwemmungen des Nils in großer Menge nach Unterägypten; später beim Austrocknen liegen die Thiere massenhaft auf dem Schlamm und Sande. „Alt und Jung freut sich ihrer Ankunft, und die Kinder spielen mit ihnen wie bei uns mit den Maikäfern, treiben die aufgeblasenen und umgestürzten Kugeln auf dem Wasser umher, blasen sie auf und bedienen sich derselben, wenn sie ausgetrocknet sind, als Bälle."

Andere Arten sind: Tetrodon hispidus Lacépède und Tetrodon lunaris Bloch, in Ostindien. Tetrodon testudineus Linné, tropischer Atlantischer Ocean. Tetrodon immaculatus Bloch, vom Rothen Meer bis Australien. Tetrodon turgidus Mitchill, Ostküste der Vereinigten Staaten.

Sechste Gattung: Diodon *Linné*. Zweizähner.

Wie Tetrodon, aber die Kiefer sind ohne Naht. Der spitze, obere Theil der Hautstachel ist beweglich und aufrichtbar. Vier Arten in den Tropen. In der Lebensweise gleichen sie der vorigen Gattung. Darwin gibt

in seiner „Reise eines Naturforschers um die Welt" eine anziehende Schilderung von dem Gebaren eines Igelfisches.



Igelfisch (Diodon hystrix Linné).

Diodon hystrix Linné. **Igelfisch.** Länge 30—80 Ctm. Stachel stark, an der Basis verbreitert und hier mit zwei Gruben, hinter der Brustflosse am längsten, etwa so lang als die Brustflosse, am hintern Rücken kurz und breit, auf der Stirn von mittlerer Länge. Ober- und Unterseite des Schwanzes mit zwei bis drei Paar unbeweglicher Stacheln. Rostbraun, oben, an den Seiten und auf den Flossen mit schwarzen oder braunen Flecken. — Heimat: Alle tropischen Meere.

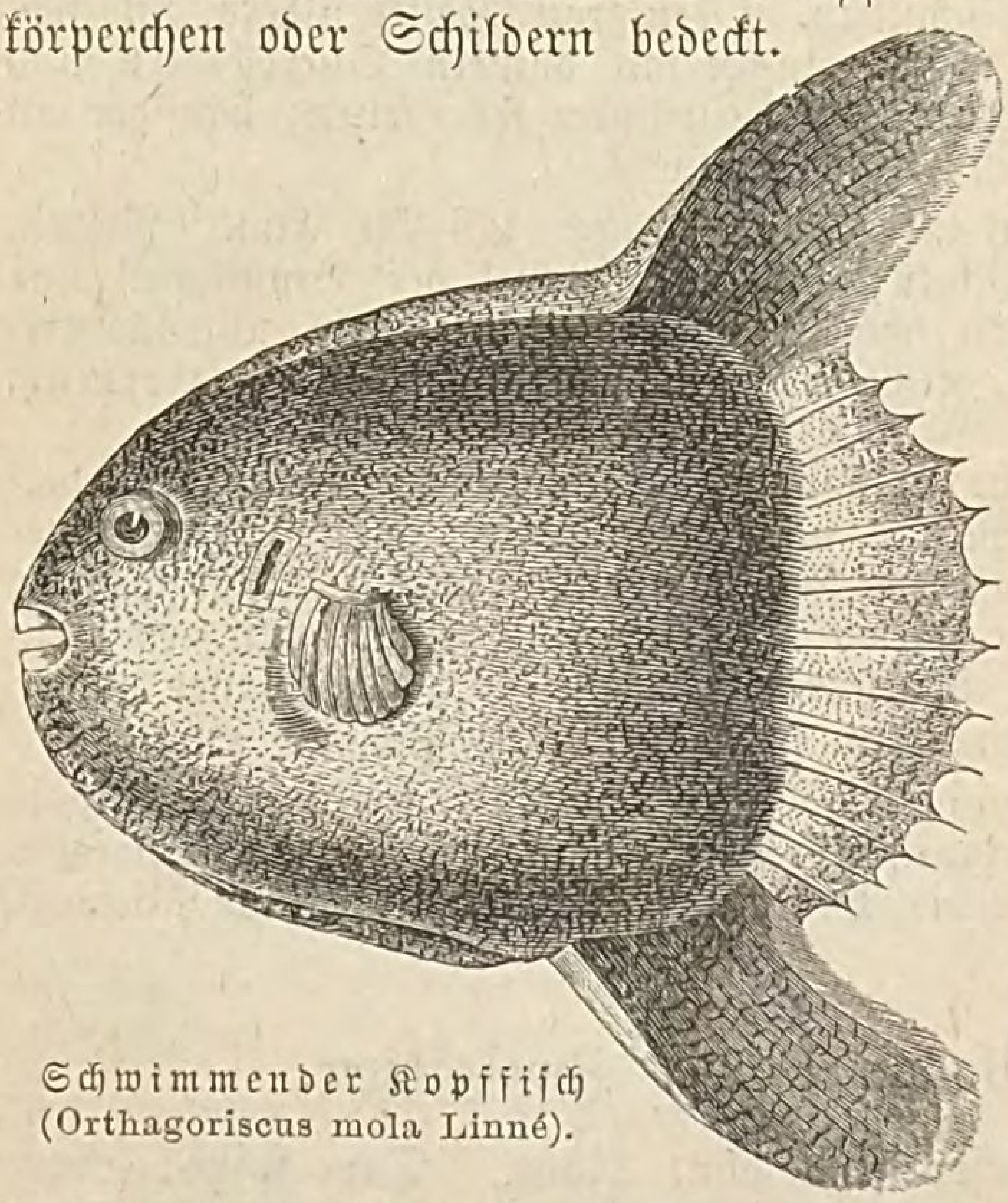
Andere Arten: Diodon spinosissimus Cuvier, am Cap der Guten Hoffnung. Diodon maculatus Günther, in allen tropischen Meeren.

Dritte Gruppe: Kopffische (Molina).

Der seitlich zusammengedrückte Körper ist hinten fast senkrecht abgestutzt und scheinbar ohne Schwanz. Die senkrechten Flossen fließen mehr oder weniger ineinander. Bauchflossen fehlen. Die Kiefer sind schnabelartig, ohne mittlere Naht. Die Schwimmblase fehlt und der Körper kann nicht aufgeblasen werden. Die einzige Gattung ist:

Siebente Gattung: Orthagoriscus *Bloch.*

Mit den Merkmalen der Gruppe. Die Haut ist mit rauhen Knochenkörperchen oder Schildern bedeckt.



Schwimmender Kopffisch (Orthagoriscus mola Linné).

1. Orthagoriscus mola Linné. **Schwimmender Kopf-** oder **Sonnenfisch.** R. 17—18. A. 14—17. Schw. 12—16. Alle drei Flossen zusammenfließend. Länge 1—2,2 Mt. Junge ebenso hoch wie lang, alte etwas niedriger. Auge sehr hochstehend. Haut rauh, in früher Jugend mit Stacheln. Braun. — Heimat: Im offenen Meer aller gemäßigten und tropischen Zonen. In der Ostsee noch nicht beobachtet.

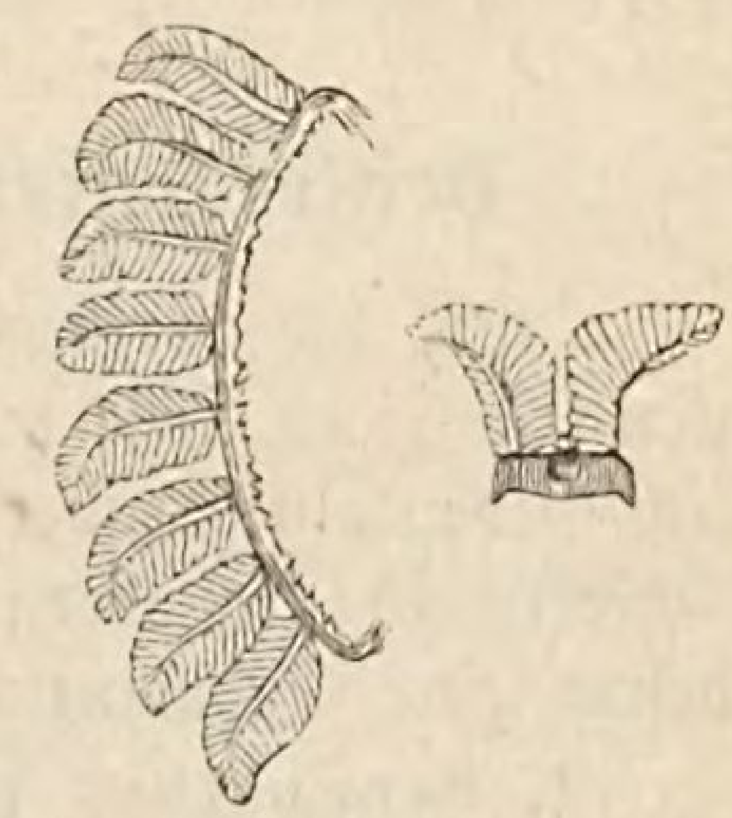
Lebensweise. Ueber die Gewohnheiten dieses zu den merkwürdigsten Fischen gehörenden Geschöpfes ist sehr wenig bekannt. Hier und da hat man ein Exemplar auf der Seite treibend an der Oberfläche des Meeres gefunden, wie todt, ohne einen Fluchtversuch zu machen; 1879 ward im nordatlantischen Ocean einer gefangen, welcher 2,18 Mt. lang war und von dem Ende der Rückenflosse bis zum Ende der Afterflosse 2,5 Mt. maß.

Bei Nacht phosphoresciren sowol der lebende Fisch wie auch herausgeschnittene Theile sehr lebhaft. Im Magen hat man Seegras, Sand, Fischreste, Polypen, Stachelhäuter und Muscheln gefunden, woraus unzweifelhaft hervorgeht, daß der Sonnenfisch für gewöhnlich in der Nähe des Meeresbodens lebt. Nach Dufossé bringt unser Fisch durch Reiben beider Kiefern aufeinander ein dumpfes, knirschendes Geräusch hervor. Das Fleisch ist hart, schwer verdaulich und verdirbt schnell.

2. **Orthagoriscus oblongus** Bloch. Kleiner und schlanker mit getäfelter Haut. Atlantischer und Stiller Ocean.

Neunundzwanzigste Familie: **Büschelkiemer**, Lophobranchii.

Wie die vorige Familie in der Bildung der Kiefern, so unterscheidet sich diese durch die Gestalt ihrer Kiemen von allen übrigen Knochenfischen. Die zwei Reihen Kiemenblättchen, welche auf der convexen Seite jedes Bogens aufsitzen, sind hier nicht wie gewöhnlich schmal und lang, sondern dick und kurz, einem Blatt mit Mittelrippe oder einer Feder gleichend. An jedem Bogen sitzen in jeder Reihe nur sechs bis zehn solcher Büschel, wie man sie irrthümlich genannt hat. Der Kiemendeckel besteht aus einem einzigen Stück und seine Oeffnung ist ein kleines rundes, oberes Loch. Die Schnauze ist bei allen Büschelkiemern ganz wie bei den stichlingsartigen Fischen zu einer Röhre ausgezogen, an deren Ende die kleine, zahnlose, oben von den Zwischenkiefern begrenzte Mundöffnung liegt. Der Körper ist meistens sehr lang und dünn und statt mit Schuppen mit gegeneinander beweglichen, in Ringe geordneten Panzerplatten mehr oder weniger bedeckt. Die Schwimmblase ist einfach. Die Büschelkiemer, von denen über 100 Arten in allen tropischen und gemäßigten Meeren vorkommen, sind kleine, langsam bewegliche, nur zwischen Tang und Seegras lebende Geschöpfe, deren rein thierische Nahrung aus kleinen Krebschen, den Larven von Fischen und wirbellosen Thieren besteht, welche sie durch die lange Mundröhre zugleich mit einem Wasserstrom sehr geschickt einzuziehen wissen. Für Menschen und Thiere haben sie als Nahrung eine höchst untergeordnete Bedeutung, um so mehr aber interessiren sie durch die unten näher zu schildernden Eigenthümlichkeiten ihrer Lebensweise.



Ein Kiemenbogen der Seenadel mit Querschnitt.

Erste Gattung: Solenostoma *Lacépède*.

Der mäßig langgestreckte Körper hat zwei Rückenflossen (die erste mit ungegliederten Strahlen), eine Afterflosse, eine lange Schwanzflosse, zwei Brustflossen und zwei der ersten Rückenflosse gegenüberstehende Bauchflossen. Letztere sind beim Männchen frei, beim Weibchen verwachsen sie mit der Körperhaut und bilden eine geräumige Tasche, in welcher die befruchteten Eier bis zum Ausschlüpfen der Embryonen verweilen. Die Kiemenspalten sind weit, die Mundröhre ist lang. Die Hautbedeckung besteht aus großen, sternförmigen Hautknochen.

Hierher Solenostoma cyanopterum Bleeker, Ostindien.

Zweite Gattung: Siphonostoma *Kaup*. Breitrüsselige Seenadeln.

Der lange, dünne, nadelartige Körper ist mit zahlreichen knöchernen Panzerringen bedeckt und trägt eine durchsichtige, von zarten, ungegliederten und ungetheilten Strahlen gestützte Rückenflosse, eine ganz kurze Afterflosse, eine rhombisch gestaltete Schwanzflosse und zwei Brustflossen. Die untern Stücke des ersten Rumpfringes sind nur häutig verbunden und gegeneinander beweglich. Der Rüssel ist gerade und stark seitlich zusammengedrückt, über $^1/_2$ mal so lang wie der Kopf. Der Rumpf ist siebenkantig; die beiden obern Kanten hören vor dem Ende der Rückenflosse auf, die vier Seitenkanten bilden in ihrer Fortsetzung die vier Kanten des Schwanzes. Das kleinere Männchen hat an der Unterseite des Schwanzes zwei fleischige Längsfalten; diese bilden eine Tasche, in welcher die vom Weibchen hineingebrachten Eier befruchtet und ausgebrütet werden. Es gibt nur eine Art.

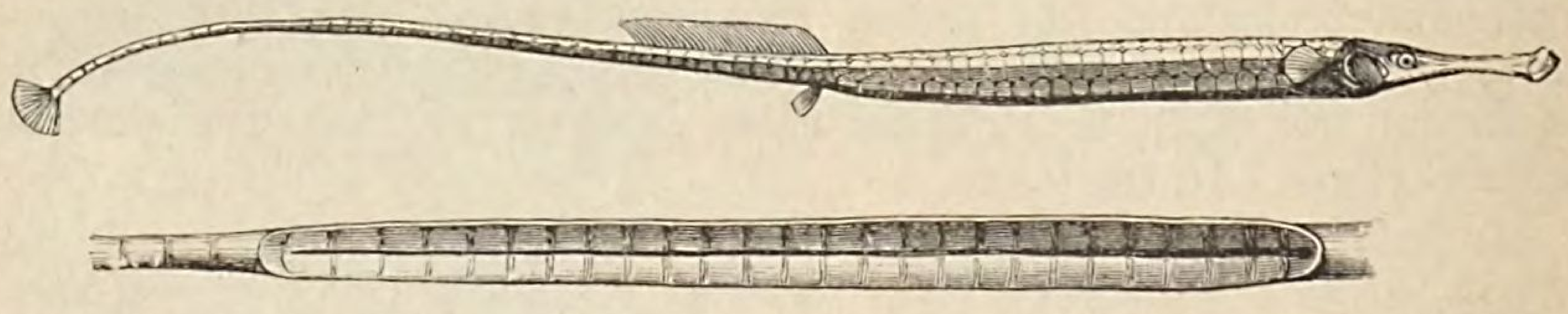
Siphonostoma typhle Linné. Länge 10—30 Ctm., Männchen nur $^3/_4$ mal so lang. — Heimat: Vom Schwarzen und Mittelländischen Meer bis zu 63° nördl. Br. an allen Küsten Europas, auch in der Ostsee, hier aber immer kleiner. Im Seegras überall häufig.

Dritte Gattung: Syngnathus *Günther*. Echte Seenadeln.

Wie die vorige Gattung, aber die untern Stücke des ersten Rumpfringes sind fest miteinander verwachsen. Der Rumpf ist meist deutlich siebenkantig, aber die obern Seitenkanten gehen gewöhnlich nur bei jüngern Thieren in die obern Kanten des viereckigen Schwanzes über. Das Männchen besitzt eine Schwanztasche. Man kennt gegen 50 Arten aus allen Meeren.

1. **Syngnathus phlegon** Risso. Körperkanten gesägt. Länge 10—20 Ctm. R. 38—45. 18—20 Rumpfringe und 48—50 Schwanzringe. Schwanz und Schwanztasche sehr lang. Kopf und Kiemendeckel mit einigen niedrigen Leisten. Rüssel seitlich zusammengedrückt. — Heimat: Mittelmeer und angrenzende Theile des Atlantischen Oceans.

2. **Syngnathus acus** Linné. **Gemeine rundrüsselige Seenadel.** Körperkanten glatt. Länge 30—90 Ctm. R. 31—41. 15—21 Rumpfringe und 38—44 Schwanzringe. Rüssel dünn und abgerundet. Schwanzflosse hinten abgerundet. Die Länge



Rundrüsselige Seenadel (Syngnathus acus Linné) mit Ansicht der Schwanztasche des Männchens von unten.

des Rüssels und der Schwanztasche sehr veränderlich, letztere fast so lang als der Rumpf. — Heimat: Schwarzes Meer; Mittelmeer. Westküste des Atlantischen Oceans, südlich bis zum Cap der Guten Hoffnung, nördlich etwa bis 64° nördl. Br. Nordsee. Fehlt in der Ostsee gänzlich.

Nahe verwandt ist die Gattung Doryichthys Günther; die Männchen tragen die Eier in einer breiten, länglichen Grube am Bauche. Schwanz gewöhnlich kurz. Die Körperkanten sind sehr häufig gesägt. Gegen 20 Arten in den tropischen Meeren.

Vierte Gattung: Nerophis *Günther*. Schlangennadeln.

Der lange, dünne, runde oder mit sehr schwachen Kanten versehene Körper endet in einen langen, fein zugespitzten, gewöhnlich flossenlosen Schwanz, der als Wickelorgan dient. Die Brustflossen sind nur bei ganz jungen Thieren vorhanden und schwinden später ganz. Die kleinern Männchen haben keine Bruttasche, sondern tragen die Eier frei am Bauche angeklebt. Die größern Weibchen haben einen seitlich zusammengedrückten Körper mit einem niedrigen Hautkamm in der Mittellinie des Rückens und Bauches und sind zumal zur Laichzeit weit prächtiger gefärbt als die Männchen.

1. **Nerophis aequoreus** Linné. **Große Schlangennadel.** Länge 20—60 Ctm. R. 38—44. Rumpfringe 28—30. Schwanz mit einer ganz kleinen Flosse. Rüssel abgerundet, so lang oder länger als die halbe Kopflänge. After unter dem letzten Drittel der Rückenflosse. — Heimat: Westküste des nördlichen Europa. Nordsee bis ins Kattegat. In der Ostsee fehlend.

2. **Nerophis ophidion** Linné. **Gemeine Schlangennadel.** Länge 15—40 Ctm. R. 34—38. Rumpfringe 30—31. Schwanz ganz flossenlos. Rüssel abgerundet, nicht ganz so lang wie die halbe Kopflänge. After unter dem ersten Drittel der Rückenflosse. — Heimat: Vom Mittelmeer an allen Küsten des westlichen Europa, auch in der ganzen Ostsee. Geht auch ins Brakwasser.

3. **Nerophis lumbriciformis** Willughby. **Wurmförmige Schlangennadel.** Länge 10—20 Ctm. R. 26. Rumpfringe 18—19. Rüssel etwas nach oben gekrümmt, viel kürzer als die halbe Kopflänge. Sonst wie die vorige Art. — Heimat: Küsten des nördlichen Europa mit Ausnahme der Ostsee.

Gestalt, Lebensweise und Fortpflanzung der Seenadeln und Schlangennadeln.

Die breitrüsselige Seenadel (Siphonostoma typhle) ist einer der häufigsten Bewohner der flachen Seegraswiesen an den Küsten der Ostsee; man erbeutet sie, wie ich oft gethan, leicht zu Dutzenden mit einem kleinen Schleppnetz. Wer sie zuerst erblickt, diese langen, fast fadenförmigen Geschöpfe mit ihrem sonderbaren Rüssel, weiß in der That nicht, was er aus ihnen machen soll. Wie leben sie da drunten, wie bewegen, wie ernähren sie sich? Die Antwort ergibt sich erst, sobald man die Seenadel in der Umgebung betrachtet, in welcher sie zu leben pflegt, mitten im flutenden Seegras. Wir thun in ein großes Aquarium einige Hände voll Seegras und eine Anzahl unserer räthselhaften Thiere. Dann warten wir eine geraume Zeit, bis das Wasser sich geklärt hat und alles ruhig geworden ist, und treten heran. Seltsam — wo sind die Thiere geblieben? Wir suchen sie vergebens. Die langen, schmalen, hellgrünen Seegrasblätter ruhen schräg aufgerichtet im Wasser, unbeweglich oder leise hin- und herschwankend; nichts Thierisches regt sich. Rühren wir aber mit einem Stocke im Wasser, so entdecken wir, daß unsere Seenadeln weder verschwunden noch versteckt sind. Sie ruhen frei und offen zwischen den Blättern des Seegrases. Aber sie gleichen in Form und Farbe diesen Blättern so vollkommen, daß wir sie vorhin verwechselten. Die Aehnlichkeit von Pflanzen und Thieren ist eine wahrhaft täuschende. Beide ruhen nicht nur gleich unbeweglich oder gleich leise schwankend im Wasser, beide sind bis in die feinsten Nuancen ihrer hellgrünen Färbung einander gleich. Beide sind schmal und schlank, den feinen, gerade verlaufenden Adern des Blattes entsprechen zarte, täuschend ähnliche Linien am Körper des Fisches. Bei schärferm Betrachten sehen wir auch die Rücken- und Brustflossen. Aber dieselben sind so zart, so vollkommen farblos

und durchsichtig, sie sind fortwährend in einer so schnellen, undulirenden Bewegung, daß man sie kaum in der Nähe, viel weniger in einiger Entfernung wahrnimmt. Sie beeinträchtigen also nicht im mindesten die Aehnlichkeit mit einem Blatte. Diese ist sogar noch vorhanden, wenn das Thier sich bewegt, wenn es auf seine Beute, kleine krebsartige Thiere, zueilt. Wie eine plötzlich andrängende Welle das schlanke Seegrasblatt bald in flachem Bogen, bald S-förmig gekrümmt zur Seite drängt, so schnellt die Seenadel mit gleicher Biegung ruckweise ihren seltsamen Körper fort.

Aber nicht nur den frischen, grünen Seegrasblättern vermögen unsere Thiere zum wirksamen Schutz gegen ihre Feinde zu gleichen. Kommen sie an eine Stelle, wo absterbende oder abgestorbene Blätter in allen Abstufungen vom scheckigen Grün und Braun bis zum einfarbig schmuzigen Braun aufgehäuft am Boden liegen, so passen sie in überraschend kurzer Zeit ihre Färbung der neuen Umgebung an und liegen nun schmuzigbraun und unbeweglich am Boden.

Den höchsten Grad endlich erreicht die Aehnlichkeit zwischen Thier und Pflanze zur Zeit der Fortpflanzung, welche vom April bis August stattfindet. Die Falten der Schwanztasche beim Männchen werden dicker und fleischiger und diese selbst füllt sich nach und nach mit Eiern, welche vom Weibchen auf noch unbekannte Weise hineingelegt und nach ihrer Ablage vom Männchen befruchtet werden. Diese Eier — 100 bis 200 an der Zahl — treiben die Taschenfalten von innen knotig auf und beeinträchtigen dadurch die Aehnlichkeit mit einem gewöhnlichen Seegrasblatt bedeutend. Ist aber diese geschwunden, so tritt dafür die Aehnlichkeit der gefüllten Schwanztasche mit den Blüten des Seegrases ein, welche um dieselbe Zeit sich entwickeln. Diese Blüten oder vielmehr Blütenstände bestehen aus einem blattartigen, plattgedrückten, achselständigen Blütenkolben mit zweireihig auf seine Fläche gestellten, knötchenförmigen Staubgefäßen und Stempeln. Dieser Kolben ist völlig in eine Blattscheide eingeschlossen und zwar derart, daß die beiden Ränder der Scheide genau die Form der Taschenfalten der Seenadel besitzen. Die kleinen Blütentheile oder später die Früchtchen treiben die Scheide in derselben Weise von innen auf wie die Eier die Schwanzfalten.

Die Entwickelung der Jungen in den Eiern währt drei bis vier Wochen; ausgeschlüpft, etwa 25 Mmt. lang, schwimmen sie sogleich munter umher, aber immer in der Nähe des Vaters; ja Eckström hat beobachtet, daß sie, wenn erschreckt, schutzsuchend in die Bruttasche desselben zurückschlüpfen. Sehr interessant ist, daß diese jungen Thiere gesägte Körperkanten haben, die später ganz glatt werden; sie gleichen also darin dem Syngnathus phlegon und vielen Arten der Gattung Doryichthys. Eine Vergleichung, welche ich zwischen der Verbreitung der verschiedenen Seegräserarten und der Seenadeln angestellt habe, zeigte mir, daß Seenadeln, welche ihr ganzes Leben hindurch gezähnte Körperkanten haben, nur in solchen Meeren leben, wo Seegräserarten mit gesägten Blatträndern vorkommen. In den nordischen Meeren, wo sich nur Seegräser mit glattrandigen Blättern (das gemeine und das Zwergseegras, Zostera marina und nana) finden, sind auch die Seenadeln mit glatten Kanten versehen. Der Umstand, daß sie in der Jugend einen gesägten Körper haben, ist aber für den Anhänger Darwin's ein Beweis, daß unsere nordischen Seenadelarten sich aus solchen mit gesägten Kanten entwickelt haben, welche von Süden her eingewandert sind.

Die gemeine Schlangennadel (Nerophis ophidion) ist ebenfalls in der Ostsee gemein und oft von mir im Aquarium gehalten. Sie gleicht in Form und Farbe zwar auch dem Seegrase, noch mehr aber einer bekannten, mehrere Meter lang werdenden, bindfadenartigen Tangart, der Meersaite (Chorda filum), zwischen deren massenhaft im Wasser schwebenden Strängen die ihr an Dicke und Farbennuancen völlig gleichende Schlangennadel, mit dem Wickelschwanze sich festhaltend, vorzugsweise angetroffen wird. In der Substanz der Meersaite trifft man sehr häufig hellere, gelblichgrüne, durchscheinende, kugelige Flecke, und diesen gleichen die Eier, welche das Männchen unsers Fisches frei am Bauche angeklebt mit sich trägt. So wunderbar harmonisch stimmt bei jeder Art die Form des Körpers zu dem Aufenthaltsorte. Feinde haben unsere Thiere fast gar nicht, und wenn man sie gelegentlich im Magen von Raubfischen findet, so werden sie dort ebenso zufällig hingelangt sein wie mitverschluckte Seegrasblätter und Tangstücke.

Fünfte Gattung: Gasterotokeus *Kaup*.

Körper seenadelartig, aber von oben nach unten breitgedrückt. Schwanz kürzer als der Körper, ohne Flosse, als Wickelorgan dienend. Schilder glatt. Eier beim Männchen in die weiche Haut des Bauches eingebettet.

Hierher Gasterotokeus biaculeatus Bloch. Ostindien und Australien. Ganz ähnlich, aber mit rauhen Schildern, ist die Gattung Solenognathus Kaup.

Sechste Gattung: Hippocampus *Leach*. Seepferdchen.

Der gedrungene Körper ist seitlich zusammengedrückt mit zugespitztem, gegen den Hals in einen spitzen Winkel abgesetztem Kopfe (ähnlich wie beim Pferde) und kurzem, vierkantigem, flossenlosem Wickelschwanze. Auf dem Rücken eine durchsichtige, farblose Flosse, dicht hinter dem Kopfe zwei ebensolche Brustflossen und eine Afterflosse. Die Männchen haben an der Basis des Schwanzes einen Brutsack, der sich hinter der Afterflosse durch ein Loch öffnet und mit der Geschlechtsöffnung durch eine Rinne verbunden ist. — Die Seepferdchen bilden den letzten Zweig des Stammbaums der Büschelkiemer und haben sich offenbar aus den Seenadeln entwickelt, was daraus hervorgeht, daß die Embryonen einen verhältnißmäßig längern Schwanz und eine Schwanzflosse besitzen. Gleichen die Seenadeln den Seegräsern, so sind die Seepferdchen in Form und Farbe den blattartigen Tangen und Algen, den Fucoideen und Florideen, angepaßt, zwischen welchen sie mit ihrem Wickelschwanze festgeheftet sich aufhalten. Sie bewegen sich sehr langsam, in auf-



Europäisches Seepferdchen (Hippocampus antiquorum Leach).

rechter Stellung, nur durch die Thätigkeit der undulirenden Rücken- und Brustflossen, gleichsam dahinschwebend, und ernähren sich wie die Seenadeln von kleinen Krustern. Im Aquarium sind sie nicht schwer zu halten, wenn sie hinreichende Nahrung finden, und ergötzen ungemein durch ihre Zierlichkeit. Man kennt etwa 20 Arten aus den tropischen und gemäßigten Meeren; sie sind aber sehr schwer zu unterscheiden und meistens weit verbreitet, da sie an Tangen festgeheftet von den oceanischen Strömungen weithin getragen werden, besonders nach den großen schwimmenden Sargassowiesen.

1. Hippocampus antiquorum Leach. **Europäisches Seepferdchen.** N. 17—20. Länge 8—18 Ctm. Kopf und Körper mit mäßig spitzen Knötchen. Die Länge des Rüssels (vom vordern Augenrande an) ist so lang als der Abstand des hintern Augenrandes von der Kiemenöffnung. Auf Kopf und Nacken einige Stacheln mit fadenartigen Anhängen. — Heimat: Mittelmeer und Westküste Europas bis zur Nordsee. Fehlt in der Ostsee.

2. Hippocampus guttulatus Cuvier, weit verbreitet in den tropischen Meeren.

Hieran schließt sich die Gattung **Phyllopteryx** Kaup. **Algenfisch.** Den Seepferdchen ähnlich, aber mit weniger stark abgesetztem Kopf, längerm Schwanz, auf dessen vorderm Theil die Rückenflosse steht, und über und über mit langen, blattartigen Lappen besetzt. Hierdurch sieht unser Thier, dessen Färbung meistens roth ist, gewissen Algen aus der Familie der Florideen täuschend ähnlich. Die Eier sind beim Männchen in die weiche Haut an der Unterseite des Schwanzes eingebettet. Hierher Phyllopteryx foliatus Shaw und zwei andere Arten von der Südküste Australiens.

Hier seien auch noch kurz zwei Familien erwähnt, deren systematische Stellung bisjetzt noch zweifelhaft ist. Die Pegasidae sind kleine, den Seenadeln äußerlich ähnliche Fischchen mit einem aus Ringen bestehenden Knochenpanzer, einem Kiemendeckel, der aus einem Stück besteht und eine sehr enge Kiemenöffnung frei läßt, und einer schnabel- oder schwertartigen Verlängerung des obern Schnauzentheils. Die Brustflossen sind sehr groß und flügelartig; Rücken- und Afterflosse sehr kurz, die Bauchflossen klein. Schwimmblase fehlt. Von den vier bekannten Arten ist Pegasus draconis Linné im Indischen Ocean gemein; eine andere Art findet man häufig in den Insektenschachteln der Chinesen. Die Gobiesocidae sind sehr kleine Fischchen mit einer weit nach hinten stehenden, aus ungegliederten, weichen Strahlen gebildeten Rücken- und Afterflosse und von oben plattgedrücktem Kopf, wodurch sie eine hechtähnliche Gestalt bekommen. Zwischen den Brustflossen und den kehlständigen Bauchflossen befindet sich eine knorpelartige, aus zwei hintereinanderliegenden Stücken gebildete Haftscheibe, eine Verbreiterung der untern Theile der Schulterknochen. Schuppen fehlen. In der Lebensweise gleichen sie den kleinen Meergrundelarten. Die Gattungen Gouania Nardo, Lepadogaster Gouan und Mirbella Canestrini kommen mit sieben Arten im Mittelmeer vor, drei davon auch an den britischen Küsten. Die kleinste Art mißt nur 30 Mmt.

Zweite Unterordnung: Physostomi, Knochenfische mit Luftgang der Schwimmblase.

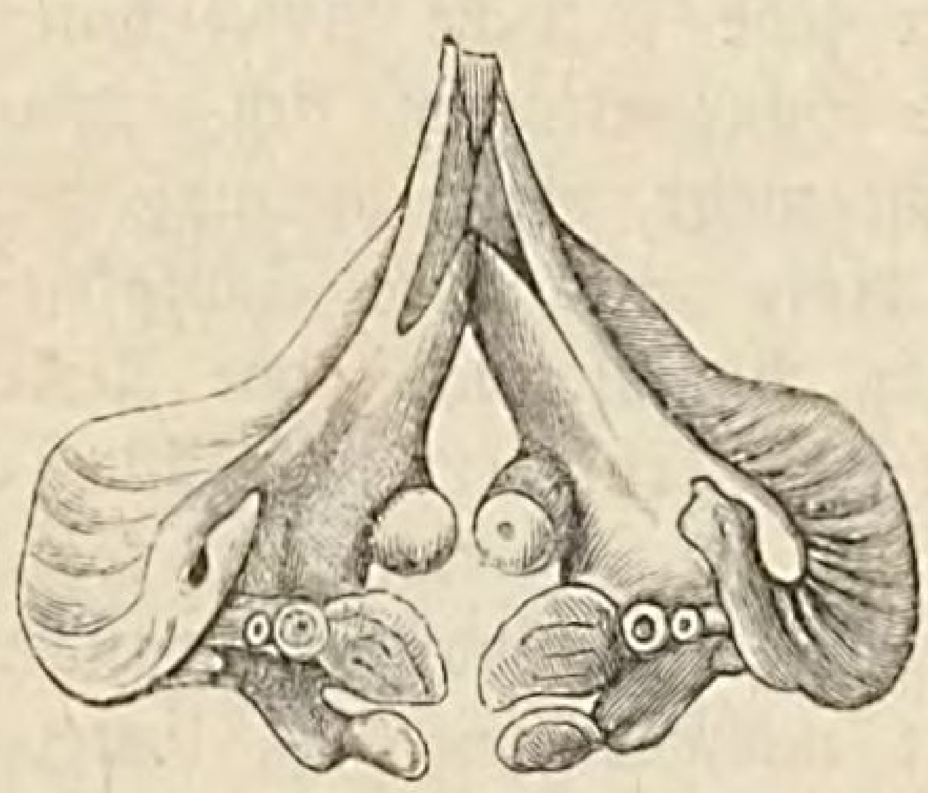
Dreißigste Familie: **Weißfische oder karpfenartige Fische,** Cyprinoidei.

Indem wir zur Betrachtung der artenreichsten und wichtigsten Familie unter den Knochenfischen mit Luftgang der Schwimmblase übergehen, verlassen wir das Meer und wenden uns dem Fischleben im süßen Wasser zu, welches ganz andern Bedingungen unterliegt und ein Bild gibt, ganz verschieden von

allen denen, die bisjetzt unser Interesse erregt haben. Von den etwa 2500 bekannten Arten der Physostomen leben mindestens 2000 nur im Süßwasser. Vergleicht man hiermit die Zahl der Knochenfische mit geschlossener Schwimmblase, welche die süßen Gewässer bewohnen, so ergibt sich, daß sie kaum ein Sechstel der gesammten Bevölkerung in denselben ausmachen und kaum ein Funfzehntel aller Physoclisten. Eine Erklärung dieser allbekannten und wichtigen Thatsache ist nicht allzu schwierig. Schon in der Einleitung wurde bemerkt, daß der Luftgehalt des süßen Wassers im Durchschnitt etwas geringer ist als im Meer. Viel wichtiger aber ist der Umstand, daß die süßen Gewässer ohne Ausnahme nicht nur kleiner und flacher sind als die Meere, sondern auch im Gegensatz zu diesen einem großen Wechsel ihres Wasserstands unterworfen sind. Trocknen doch zahlreiche Tümpel und Bäche oft gänzlich aus. Endlich ist die Pflanzenwelt im süßen Wasser verhältnißmäßig reicher entwickelt als im Meer, und die von den Uferpflanzen abfallenden Theile erfüllen Seen und Flüsse mit einer für ihre Größe ungeheuern Menge verwesender Substanzen. Alle diese Dinge wirken vereint dahin, daß die Zusammensetzung der Athemluft im Süßwasser sehr großen und oft ganz plötzlichen Schwankungen unterliegt, während in dem einen zusammenhängenden Meere jede örtliche Abweichung schnell wieder ausgeglichen wird. Um aber solchen Schwankungen sich anzupassen, genügen die Kiemen als Athmungsorgane nicht mehr, vielmehr muß bei eintretendem Mangel an Wasserluft die Schwimmblase mit ihrer Fähigkeit, atmosphärische Luft zu athmen, eintreten. Bei allen Physostomen ohne Ausnahme fungirt die Schwimmblase zeitweilig als Lunge. Verhindert man Weißfische im Aquarium durch ein ausgespanntes Gitter an die Oberfläche zu kommen, um von Zeit zu Zeit Luft zu schnappen, so gehen sie unfehlbar zu Grunde. Bei andern Fischen (z. B. Erythrinus) hat Jobert nachgewiesen, daß Unterbindung des Luftganges der Schwimmblase den Erstickungstod herbeiführt. Bei zugefrorenen Karpfenteichen müssen im Winter Löcher ins Eis gehauen werden, wenn nicht alle Fische ersticken sollen.

Wie die Athmungsbedingungen, so sind aber auch die Ernährungsverhältnisse für die Süßwasserfische andere als für die Meerfische. Im Meer ist nämlich die Pflanzenwelt durch ganz andere Formen vertreten als in den Gewässern des Festlandes. Dort vorwiegend Kryptogamen, überhaupt Pflanzen, deren Körpermasse ungemein wasserreich ist und welche äußerst spärlich nahrungsreiche, eiweißhaltige Samen hervorbringen, hier eine Fülle compacter, eiweißreicher Pflanzennahrung, in Form zahlreicher Samen und Früchte, welche von den in der Luft blühenden Wasserpflanzen oder den Bäumen und Sträuchern des Ufers abfallen. Die Pflanzenmasse des Meeres in den thierischen Stoffwechsel überzuführen, sind der Natur dieser Nahrung entsprechend nur niedere wirbellose Thiere fähig; diejenige der süßen Gewässer aber ist kräftig genug, auch zahlreiche höhere Geschöpfe, wie Fische, zu unterhalten. So sehen wir denn auch, daß von jenen 2000 Physostomenarten des süßen Wassers mehr als die Hälfte sich theilweise oder ganz von pflanzlichen Stoffen ernähren, insbesondere die Weißfische, welche mit etwa 800 Arten die größte und wichtigste Familie bilden. Die Art, wie diese Fische ihre Nahrung aufnehmen und behufs besserer Verdauung bearbeiten, ist von ganz besonderm Interesse, wenn man das Fischleben in den süßen Gewässern verstehen will, bisjetzt aber kaum bekannt. Eingehende eigene Untersuchungen ermöglichen mir, ein richtiges Verständniß derselben anzubahnen.

Familiencharakter der Weißfische. Der meist seitlich zusammengedrückte, gedrungene Körper ist mit Ausnahme des nackten Kopfes mit ziemlich großen Rundschuppen bekleidet, welche nur höchst selten fehlen. Die Flossen werden fast nur durch weiche, gegliederte und zertheilte Strahlen gestützt, in einigen Fällen sind die Anfangsstrahlen stachelartig wie beim Karpfen. Immer ist nur eine Rücken- und eine Afterflosse vorhanden, die Bauchflossen sind stets bauchständig, die Brustflossen in der Regel stark entwickelt, entsprechend den langsamen Bewegungen unserer Fische. Das wichtigste Merkmal liegt in der Bezahnung. Das oben nur vom Zwischenkiefer begrenzte, meist mit fleischigen Lippen versehene Maul ist gänzlich zahnlos, dagegen sind die untern Schlundknochen, das umgewandelte fünfte Kiemenbogenpaar, an ihrer Innenseite mit ganz eigenthümlich entwickelten, starken Zähnen besetzt. Der Magen entbehrt des Blindsackes und der Pförtneranhänge gänzlich, der Darm ist immer sehr lang und mehrfach gewunden, nicht selten 3—5 mal so lang als der Körper, eine Bildung, die deutlich auf pflanzliche Nahrung hinweist. Die Schwimmblase ist immer in zwei hintereinanderliegende, durch einen Kanal verbundene Abschnitte getheilt (s. Abb. S. 285). Von dem hintern, meist größern Theil geht vorn und unten eine häutige Röhre ab, die von oben her in die Speiseröhre einmündet. Sehr merkwürdig ist die Verbindung der Schwimmblase mit dem Gehörorgan. Von dem vordern Theile der erstern erstreckt sich eine Reihe von drei gelenkig verbundenen Knöchelchen zu häutigen Ausbuchtungen des Gehörlabyrinths. Diese Bildung erinnert auffallend an die Verbindung des Labyrinths mit dem Trommelfell der höhern Wirbelthiere und bekundet ohne Zweifel eine hohe Entwickelung des Gehörsinns der Weißfische. Bekannt ist, daß man in Teichen gezähmte Karpfen und Goldfische durch Glockenläuten zum Füttern herbeilocken kann.



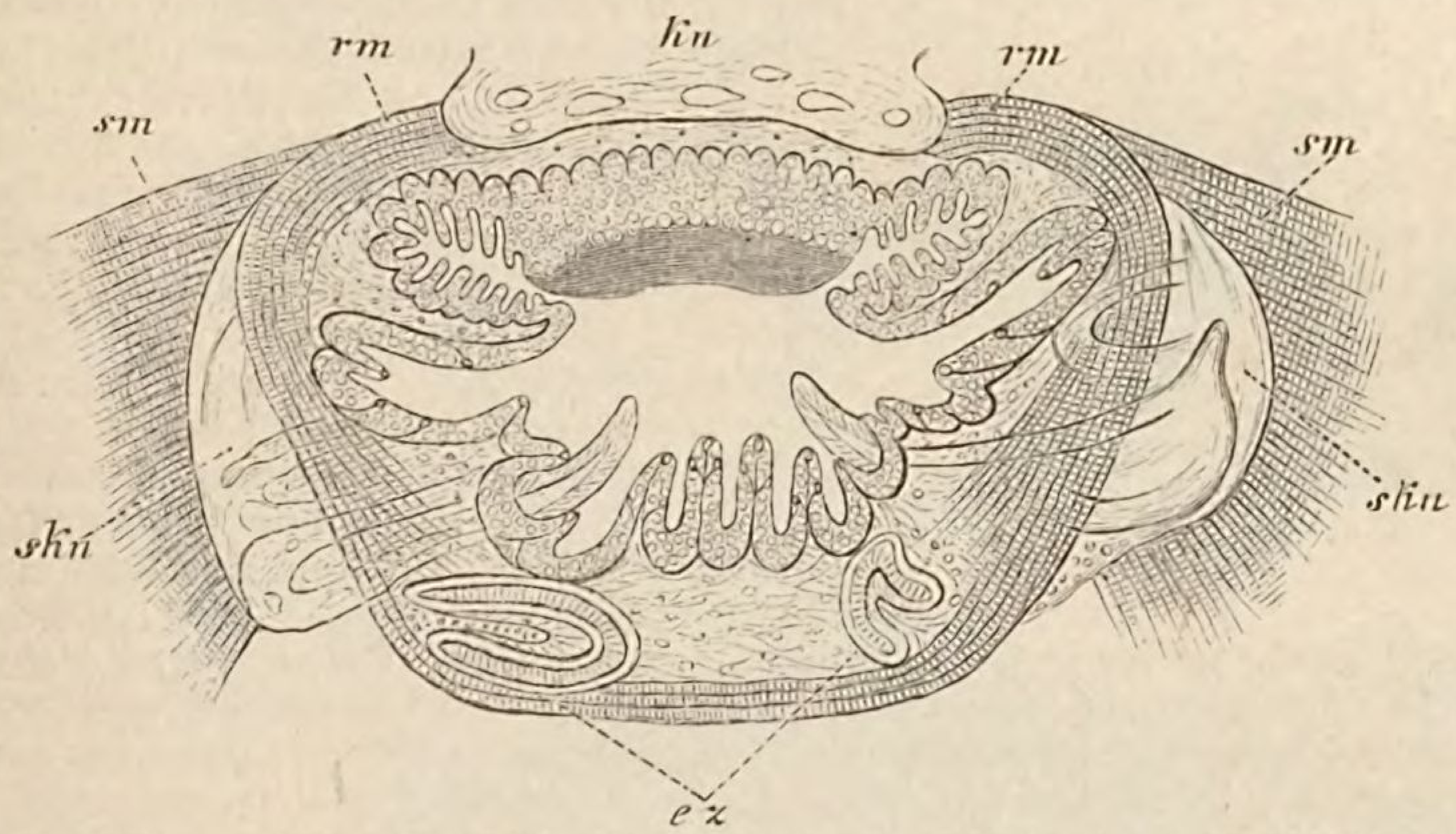
Untere Schlundknochen des Karpfens.

Die Weißfische sind mit Ausnahme von Australien und Südamerika über die ganze Erde verbreitet, erreichen aber ihre größte Entwickelung in der gemäßigten Zone.

Ernährungsweise. Die Weißfische sind omnivor, d. h. Allesfresser im vollsten Sinne des Wortes. Wenn ein solcher Vergleich gestattet ist, könnte man sie die Schweine unter den Fischen nennen. Wasserkäfer, Wanzen, Milben, Insektenlarven, Würmer, todte thierische Stoffe aller Art, sogar Menschenkoth, Wasserlinsen, zarte Sprossen und Schößlinge, Samen, vermoderte Blätter, mit organischen Stoffen erfüllten Schlamm u. s. w. nehmen sie mit ihren fleischigen Lippen auf, um sie regelrecht zu kauen. In der That haben unsere Fische einen Kauapparat, der in jeder Beziehung den Vergleich mit den entsprechenden Organen der Säugethiere aushält.

Die Kauhöhle, von der die beistehende Figur einen vergrößerten und etwas schematischen Querschnitt darstellt, liegt hinter der Kiemenhöhle vor dem Beginn der Speiseröhre und kann gegen beide durch Muskeln vollständig abgeschlossen werden; das Kauen wird also durch das in den Athmungsorganen strömende Wasser nicht im mindesten gestört, ohne diese Einrichtung würde es unmöglich sein. Die seitliche Begrenzung der Kauhöhle bilden die Schlundknochen (skn) mit den Zähnen, von denen in dem abgebildeten Querschnitt jederseits einer getroffen ist. An ihrer obern Decke liegt in einer flachen Aushöhlung des Schädelknochens (kn) die hornige Kauplatte (der sog. Karpfenstein), aus Zellen bestehend, welche außen hart sind und eine feste durchscheinende Masse bilden, unten weicher und weißlich erscheinen. Die Kauplatte ist

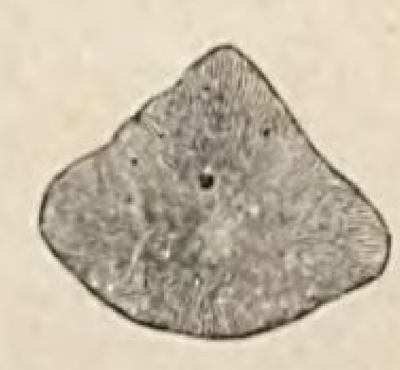
umgeben von einer tiefen Rinne, einem Falz, der zugleich eine aus zahlreichen Läppchen gebildete Drüse zur Absonderung einer Art Speichel bildet. Zwischen den Zähnen am Boden der Kauhöhle und zwischen ihnen und der Kauplatte befinden sich zahlreiche, große papillenförmige Erhebungen der Schleimhaut mit einer großen Menge becherförmiger Geschmacksorgane, welche auch in der Zeichnung angedeutet sind und denen höherer Thiere gleichen. Unter und etwas hinter den großen Schlundzähnen liegen beständig die Keime der Ersatzzähne (ez), welche die nach und nach ausfallenden und unbrauchbar gewordenen Zähne ersetzen. Die hornige Kauplatte fällt nicht aus, sondern erneuert sich beständig von unten her, ganz wie unsere Nägel. Endlich verdient noch die sogenannte Karpfenzunge Erwähnung, ein an der Decke der Kauhöhle vor der Hornplatte liegendes, von zahlreichen Muskeln und Nervenfasern durchzogenes, weiches



Halbschematischer Querschnitt durch die Kauhöhle eines Weißfisches.
kn Schädelknochen, darunter die Kauplatte; skn Schlundknochen mit Zähnen; ez Ersatzzahnkeime; sm Muskeln des Schlundknochens; rm Ringmuskeln.

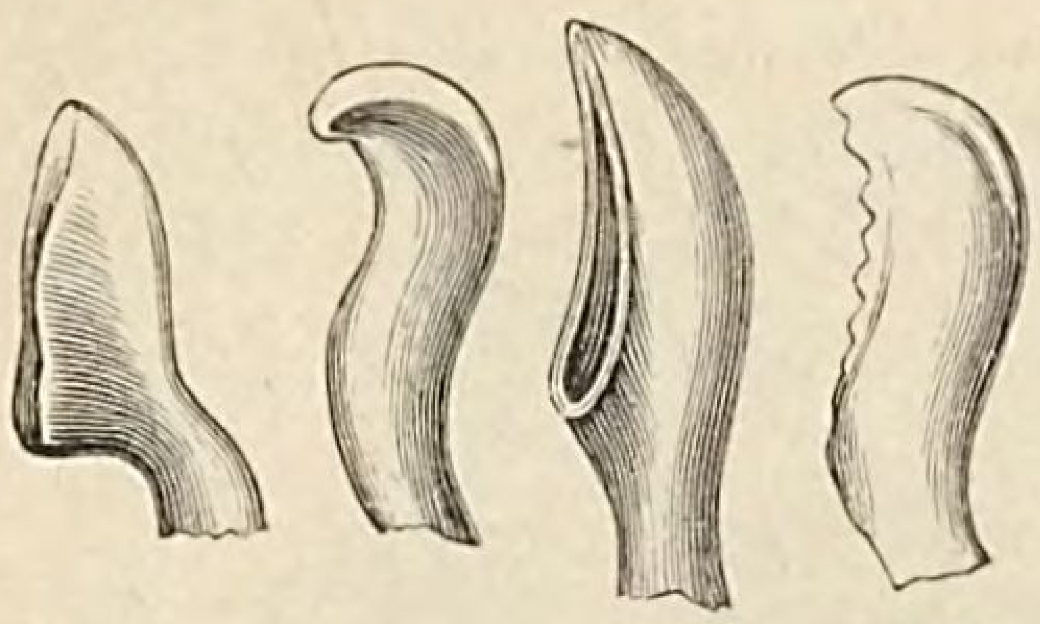
Polster, welches sich gekocht durch einen äußerst zarten Geschmack auszeichnet. Dieses Polster ist der Sitz eines äußerst zarten Tastgefühls und Geschmacks; die Nerven, welche in demselben und seiner Umgebung enden, gehen von einem im Boden der sogenannten Rautengrube am hintern Theil des Gehirns liegenden, starken, unpaaren Nervenknoten aus, der sich nur bei den Weißfischen findet.

Von Kaumuskeln befinden sich außer Muskelfasern, welche die Kauhöhle ringförmig umziehen (rm) fünf Paar Muskeln zur Bewegung der Schlundknochen (sm) gegeneinander und gegen die Kauplatte. Hierdurch werden Kaubewegungen ermöglicht, die weit complicirter sind als die bei Säugethieren. Um sich überhaupt einen Begriff von der Kauthätigkeit unserer Fische zu bilden, beobachte man aufmerksam fressende Goldfische. Gibt man ihnen Ameisenpuppen, so verschlucken sie dieselben, um nach einiger Zeit die leeren Puppenhüllen wieder auszuspeien; das eingeschlossene Thier haben sie mit Hülfe ihres Kauapparats so geschickt herausgeschält, daß oft nur ein ganz kleines Loch in der Hülse zu finden ist. In ähnlicher Weise verfahren sie mit allem Genießbaren, Ungenießbares wird wohl verschluckt, aber mit Hülfe des Tast- und Geschmackgefühls bald erkannt und wieder ausgespien. Alle unverdaulichen Theile der Nahrung werden von den verdaulichen gesondert und ausgespien, letztere gehörig verarbeitet, bevor sie in den Magen gelangen, besonders pflanzliche Stoffe. Diese Fähigkeit ist einzig in der ganzen Fischklasse und läßt uns die Weißfische in mancher Beziehung als die vollkommensten in derselben erkennen. Uebrigens ist die Ausbildung der Kauhöhle innerhalb der Familie wieder sehr verschieden, entsprechend den besondern Lebensbedingungen jeder Gattung, ja jeder Art. Besonders gilt dies von der Form der Zähne. Die breiten, mit Schmelzfalten versehenen Zahnkronen des Karpfen gleichen den Zähnen der Wiederkäuer und Nager und weisen auf das Vorwiegen pflanzlicher oder aus



Karpfenstein (Kauplatte).

thierischen Abfällen bestehender Nahrung hin, während die hakigen Kronen vieler plötzartigen Fische aus der Gattung Leuciscus die mehr räuberische Natur ihrer Inhaber bekunden. Die Zahl und Gestalt der Zähne ist daher bei allen Weißfischen von großem systematischen Werthe. Sie steht auch, wie leicht begreiflich, in enger Beziehung zu der Gestalt der Mundöffnung und der Bewegungsorgane, der Flossen. Fische mit deutlicher Kaufläche auf den Zahnkronen haben in der Regel eine endständige oder nach unten gerichtete, nicht selten von Bartfäden umstellte Mundspalte und eine die Afterflosse an Länge übertreffende Rückenflosse; sie fressen viel Pflanzen und leben mehr am Grunde (Karpfen). Andere mit hakigen Zahnspitzen ohne Kaufläche haben dagegen meistens eine nach oben gerichtete Mundspalte und eine Rückenflosse, welche kürzer ist als die Afterflosse; sie leben mehr an der Oberfläche und jagen nach Kerbthieren oder nehmen aufs Wasser gefallene, schwimmende Insekten oder Pflanzentheile auf (Ukelei, Ziege).


Schlundzähne der Karausche, des Gründlings, Bitterlings und der Rothfeder.

Die Farben der Weißfische sind wenig mannichfaltig, meistens silbern, auf dem Rücken dunkler. Bei allen Arten besteht eine Neigung gelegentlich gelblich oder goldgelb zu werden, was beim Goldfisch zur Regel geworden ist. Die Fortpflanzung findet in den Frühlings- und Sommermonaten statt. Bei den kleinern Männchen, seltener auch bei den Weibchen pflegt um diese Zeit meistens ein aus kleinen hornigen Körnern oder Warzen bestehender Hautausschlag aufzutreten, gewöhnlich auf Kopf und Rücken. Das Laichen geschieht meistens gesellig von mehrern Arten gleichzeitig, wie es der Natur so friedfertiger Fische entspricht. Glaser („Zoologischer Garten", 1866) sagt darüber: „Die kleinern Karpfenfische, wie namentlich Meckel (Blicca), Bleier oder Bresem (Abramis brama), Rothauge und Rothfeder (Leuciscus rutilus), endlich Schneider oder Ukelei (Alburnus lucidus) laichen im Mai im Ufergras seichter Flußwässer, wobei sie mit den Händen zu greifen sind, während sie sich plätschernd mit dem Laichen beschäftigen. Dann bemerkt man ein allgemeines Rauschen das grasige Ufer entlang, ein Hüpfen und Plätschern und ein Aufschäumen wie von geschlagener Seifenbrühe, von dem Milch, den die Männchen an den von den Weibchen abgehenden Rogen abgeben. An Grasblättern, altem abgefallenen Laub, Stengelstücken und Steinen kleben überall die Rogenkörner." Kein Wunder, daß bei dem Zusammenlaichen mehrerer Arten Bastarde zwischen ihnen häufig vorkommen, zum großen Kummer des Systematikers von altem Schlage, dessen sorgsam ausgearbeitete Artbeschreibungen durch Zwischenformen über den Haufen geworfen werden. Uebrigens ist auch abgesehen von diesen Bastarden die richtige Unterscheidung der einzelnen Weißfischarten sehr schwierig, da selbst das wichtigste Merkmal, die Zahl und Form der Schlundzähne, nach meinen Erfahrungen sehr großer Veränderlichkeit unterworfen ist.

Die Fruchtbarkeit der Weißfische ist im allgemeinen eine sehr große, wodurch die Vernichtung dieser wehrlosen Geschöpfe durch die Raubfische, besonders die Hechte, ausgeglichen wird.

Während der kalten Jahreszeit halten die Weißfische unserer Gegenden fast alle eine Winterruhe. Wenn der Pflanzenwuchs und mit ihm das Insektenleben im Herbste erlischt, ziehen sich die Fische in tiefgelegene Gruben ihrer Gewässer zurück und bleiben hier, oft scharenweise zusammengedrängt, in einem apathischen Zustande fast ohne Nahrung, zuweilen im Schlamme eingewühlt, bis zum Frühjahr.

Die Lebenszähigkeit der meisten Arten ist groß, wie denn die Süßwasserfische aus leicht erklärlichen Ursachen hierin die Seefische übertreffen.

Ueber Nutzen und Fang hier im allgemeinen zu sprechen, dürfte unnöthig sein. Doch sei auf eine Thatsache hingewiesen, die jeder Angler kennt, daß ein Weißfisch weit schwerer zu angeln ist als ein Barsch oder Hecht, weil er eben aus den oben angeführten Gründen bei der Aufnahme des Köders wählerischer ist. Da die hierdurch verursachte Mühe durch den Nutzen des einzelnen Fisches selten aufgewogen wird und man die werthvollern Arten, wie Brachsen und Karpfen, besser mit Netzen fängt, so darf ich wenigstens in Bezug auf das Angeln den Wißbegierigen auf die Specialschriften verweisen.

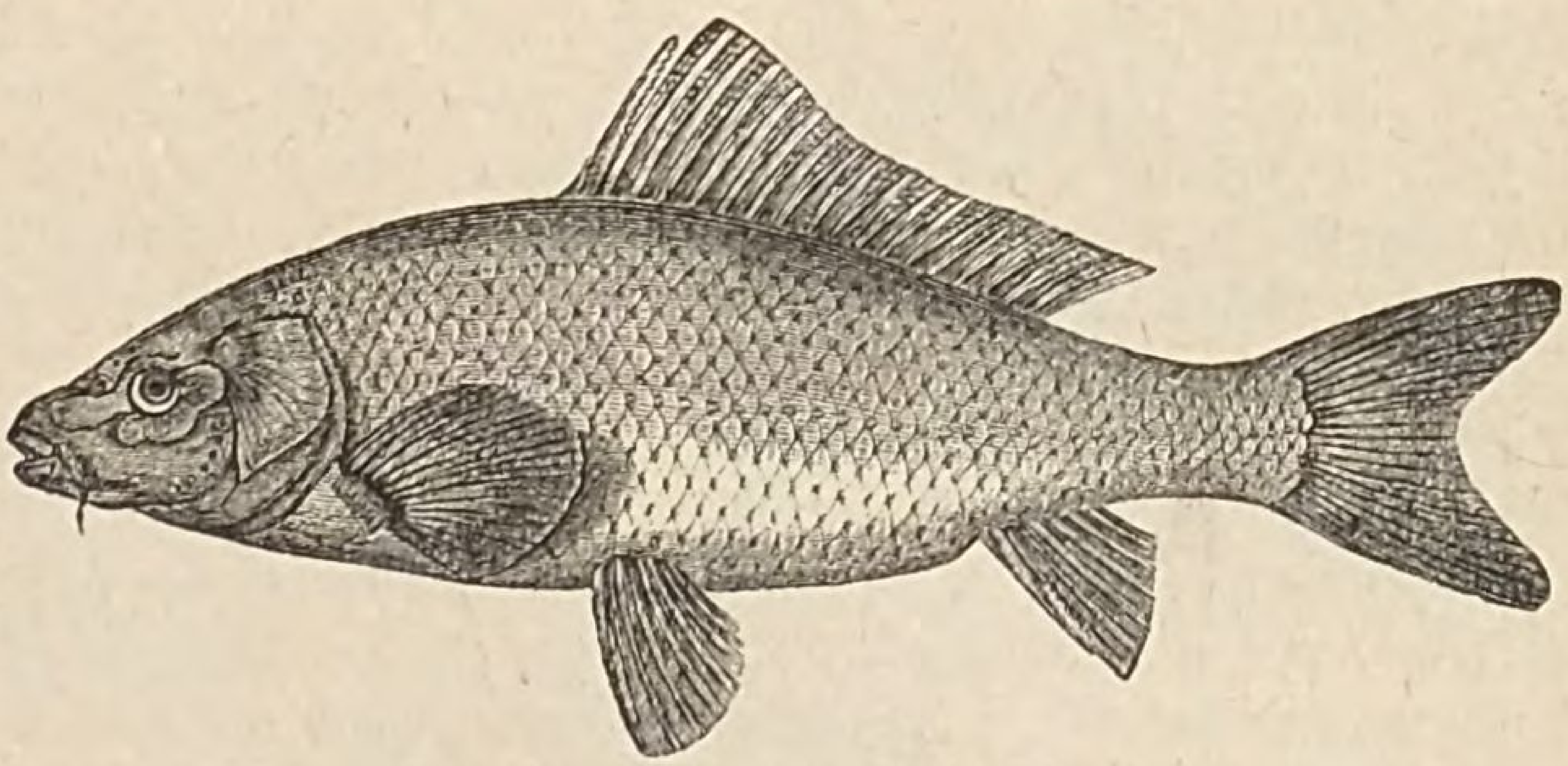
Erste Gattung: Catostomus *Lesueur.* Amerikanische Karpfen.

Die Karpfen, Karauschen und Barben der Alten Welt werden in Nordamerika durch eine Gruppe von Weißfischen vertreten, deren sichelförmig gebogene Schlundknochen mit einer großen Anzahl in einer Reihe stehender kleiner, meist gleichgroßer Zähne besetzt sind. Hierdurch unterscheiden sie sich von allen andern ihrer Familie. Die Rückenflosse ist lang, die Afterflosse kurz, wie beim Karpfen, das Maul unterständig mit verdickten, papillenreichen Lippen. Es sind etwa 25 Arten bekannt.

Hierher Catostomus teres Mitchill. Catostomus macrolepidotus Lesueur. Catostomus urus Agassiz u. a., in den Vereinigten Staaten.

Zweite Gattung: Cyprinus *Nilsson.* Karpfen.

Der mäßig zusammengedrückte, großschuppige Körper hat einen großen, stumpfschnauzigen Kopf mit endständigem, seltener nach oben gerichtetem Munde und 4 Bartfäden, 2 kleinen an den Oberkiefern und 2 längern in den Mundwinkeln. In der langen Rückenflosse, welche 3 Stachelstrahlen und mehr als 9 getheilte hat, und in der kurzen, mit höchstens 7 getheilten Strahlen versehenen Afterflosse ist der dritte Stachel sehr stark und hinten gesägt. Die Schlundzähne stehen in 3 Reihen, innen 3, dann je 1 (Formel: 1 . 1 . 3 — 3 . 1 . 1) und haben anfangs abgerundete, später flache, mit Falten versehene Kronen. Die einzige Art ist:



Karpfen (Cyprinus carpio Linné).

1. Cyprinus carpio Linné. **Karpfen.** R. 3—4/17—22. A. 3/5—6. Br. 1/15—16. B. 2/5—9. Schw. 17—19. Schp. 32—39. Länge 30—150 Ctm., 1—30 Kilogr. schwer, gewöhnlich 40—50 Ctm. lang und 1½—3 Kilogr. schwer. Rückenflosse gerade abgeschnitten, Schwanzflosse gabelig ausgebuchtet. Bauch und Lippen gelblich, Seiten meist gelbbraun oder messinggelb, Rücken und Rückenflosse schwärzlichgrau oder schwärzlichbraun. Die übrigen Flossen röthlich oder gelblich ins Violette. Männchen zur Laichzeit auf Scheitel, Wangen, Kiemendeckel, Seiten des Körpers und Strahlen der Brustflosse mit weißen oder braunen Warzen.

Verbreitung. Die eigentliche Heimat des Karpfen ist das gemäßigte Asien, besonders China, vielleicht auch das Kaspische und Schwarze Meer mit ihren Zuflüssen. Von da ist er durch den Menschen über den größten Theil von Europa, nach Java und Nordamerika verbreitet.

Abarten. Der wildlebende wie der domesticirte Karpfen kommt in so zahllosen Rassen und monströsen Abweichungen vor, daß früher mehr als 20 besondere Arten unterschieden wurden. Die neuern Forschungen, besonders die v. Siebold's, haben aber gezeigt, daß nicht nur alle jene Arten als Rassen einer einzigen angesehen werden müssen, sondern daß sogar die Grenze der Karpfengattung gegen die nächstverwandte Gruppe der Karauschen keine scharfe ist, vielmehr durch das Vorkommen von Bastarden der verschiedensten Gestalt verwischt wird. Die äußere Körperform ist sehr verschieden, bald recht langgestreckt, bald bedeutend höher, das gewöhnlich convexe obere

Kopfprofil kann zuweilen etwas concav werden, die Schnauze ist spitzer oder stumpfer u. s. w. Die vier Bartfäden können sehr verschieden lang sein, die beiden obern sind nicht selten sehr gering entwickelt. Eigentlich hat jede Gegend ihre besondere Rasse, deren Eigenthümlichkeiten für ein geübtes Auge leicht zu erkennen, aber schwer zu beschreiben sind und jedenfalls durch die besondern Lebensbedingungen ihrer Heimat hervorgerufen werden. Daß zu den übrigen Eigenschaften einer Localform auch ein besonderer, durch die örtlichen Ernährungsverhältnisse bedingter Geschmack des Fleisches kommt, versteht sich von selbst.

Besonders merkwürdige Abarten sind: 1) Der Spiegelkarpfen oder Karpfenkönig. Bei ihm besteht die Beschuppung nur aus wenigen, sehr großen Schuppen, und ein großer Theil des Körpers ist nackt. 2) Der Lederkarpfen. Er ist ganz schuppenlos, die Haut lederartig. Beide Formen finden sich zerstreut fast überall, wo Teichkarpfen gehalten werden. 3) Der Goldkarpfen. Er gleicht in der Färbung dem Goldfisch und wird in Japan unter dem Namen hi-goi als Zierfisch gehalten. Eine in China vorkommende Sorte hat stark verlängerte Flossen u. s. w. Das beste Erkennungsmerkmal des Karpfen bilden immer seine Schlundknochen; jedoch finden sich auch hier nach meinen Beobachtungen einzelne Abweichungen, wie man denn neben dem einen Zahn der zweiten Reihe nicht selten einen dünnen Knochenstift als Andeutung eines zweiten Zahnes findet.

Lebensweise. Der Karpfen ist ein geselliger Friedfisch, der sowol in Flüssen wie Seen, Teichen und Gräben vorkommt, zu seinem Gedeihen aber stets flache, mit Pflanzen reichlich bewachsene Ränder als Weiden und daneben schlammfreie, tiefe, nicht ausfrierende Stellen als Winterlager verlangt. Stark strömendes, brakisches und salziges Wasser meidet er. Seine Nahrung besteht entsprechend dem Bau der Zähne vorwiegend aus Pflanzen. Junge Sprosse, mehl- und eiweißreiche Samen (z. B. Brot, gekochte Kartoffeln, geschrotete Erbsen, Gerstenmalz u. s. w.) liebt er sehr, verschmäht aber auch faulende Pflanzenstoffe nicht, wie sie in Kuh- und Schafmist enthalten sind. Daneben sucht er alle Arten von Wasserinsekten, Schnecken, Würmern und andere thierische Stoffe von Pflanzen und vom Grunde ab, wobei ihm seine Bartfäden als Grundtaster dienen. Seine Bewegungen sind langsam und träge, nur zur Fortpflanzungszeit wird er lebendiger und treibt sich plätschernd an der Wasseroberfläche umher. Das Laichen (gewöhnlich „Streichen“ genannt) geschieht in den Frühlingsmonaten, meistens im Mai oder Juni. Mehrere Männchen verfolgen in der Regel ein Weibchen, treiben es nach den pflanzenbewachsenen, flachen und sonnigen Rändern des Wassers und befruchten die Eier, indem sie an den Seiten desselben entlang streichen. Die befruchteten Eier, von etwa $1\frac{1}{2}$ Mmt. im Durchmesser und schwach gelblicher Farbe, kleben an Pflanzen und Steinen fest; nach 8—18 Tagen, je nach der Wärme des Wassers, schlüpfen die Jungen aus, deren erste Nahrung aus kleinen Krebschen, Infusorien u. s. w. besteht. Ein Weibchen kann 3—700000 befruchtete Eier absetzen; da aber die Eier und Jungen äußerst zahlreichen Gefahren von seiten der Raubfische und anderer Thiere ausgesetzt sind, so überleben von dieser großen Zahl von Keimen selbst in den Zuchtteichen, wo sie die möglichst günstigen Entwickelungsbedingungen vorfinden, höchstens 1—2000 das erste Jahr. Das Wachsthum ist nach der Größe des Wohngewässers und der Menge der Nahrung sehr verschieden; im ersten Jahre kann die Brut bei uns unter günstigen Bedingungen schon 250 Gr. erreichen, nach sechs Jahren durchschnittlich $1\frac{1}{2}$—2 Kilogr. Wildlebende Karpfen erreichen oft ein hohes Alter und werden sehr schwer, in der Wolga bis 35 Kilogr. Auf der berliner Fischereiausstellung ward ein holsteinischer Karpfen gezeigt, welcher bei einem Alter von 15 Jahren $27\frac{1}{2}$ Kilogr. wog. Die Geschlechtsreife tritt bei unserm Karpfen in der Regel erst im

dritten Jahre ein, die nach Californien eingeführten laichen dort schon im ersten Jahre. Die Lebenszähigkeit der Karpfen ist sehr groß, besonders im Winter.

Geschichte. Wann der Karpfen zuerst nach Europa gekommen und in Teichen gezüchtet worden ist, läßt sich nicht bestimmen, doch war er schon den Griechen und Römern als cyprinus bekannt, ein Name, den er seiner Fruchtbarkeit als Fisch der cyprischen Venus verdankt. Doch war er im Alterthum weniger geschätzt. Im Mittelalter ward er allmählich nach dem nördlichen Europa verpflanzt; im südlichen Böhmen, wo gegenwärtig auf der Domäne Wittingau und an andern Orten auf einem Teichareal von 9 Quadratmeilen die großartigste Karpfenzucht der Welt betrieben wird, scheint man ihn schon im 13. Jahrhundert gehalten zu haben, nach England kam er in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, nach Dänemark im Jahre 1560. In China und Japan ward er jedenfalls schon lange vor dem Beginn unserer Zeitrechnung gezüchtet. Im letzten Jahrzehnt endlich hat man den Karpfen mit großem Erfolge in Californien und zahlreichen Gewässern der übrigen Vereinigten Staaten acclimatisirt. Ueberall, wo Karpfen in Teichen gezüchtet werden, gibt es auch verwilderte, z. B. in großer Menge in den Armen und Kanälen der Rheinmündungen.

Zucht des Karpfen. Eine rationell betriebene Karpfenzucht, welcher eine größere Zahl von Teichen zu Gebote steht, ist eine vorzügliche und einträgliche Ausnutzung solcher Bodenstrecken, welche für Getreide und Wiesenbau weniger geeignet sind. Sie verlangt aber die äußerste Sorgfalt und eine auf langjährige Erfahrung gestützte Kenntniß der Lebensbedingungen unsers Fisches. An vielen Orten begnügt man sich, junge Brut oder befruchteten Laich anzukaufen und in geeignete, nahrungsreiche Teiche einzusetzen, der rechte Teichwirth aber züchtet seine Brut selbst. Hier kann natürlich das Verfahren desselben nur in seinen Grundzügen angegeben werden, das Genauere findet der Leser in den Werken von Peniß, Harting, Niklas, Benecke, Horák u. a.; auf letztern stützt sich im wesentlichen das Folgende. Zur richtigen Zucht in großem Maßstabe bedarf man viererlei Teiche: Streichteiche, Streckteiche, Kammer- oder Winterungs- und Haupt- oder Karpfenteiche.

Die Streichteiche dienen zum Erziehen der Brut und dürfen weder zu klein noch zu seicht sein. Mittelgroße, mit flachen, mäßig bewachsenen Rändern und tiefern, schlammfreien Lagerungsorten in der Mitte, wohin sich die junge Brut an schwülen Sommertagen zurückziehen kann, sind die besten. Sie müssen ferner eine sonnige, gegen kalte Winde geschützte Lage fern von Dörfern und Viehweiden haben, um jede Störung der Entwickelung zu vermeiden. Aus demselben Grunde, um Raubfische und andere dem Laich schädliche Thiere abzuhalten, ist es am besten, wenn die Speisung des Teiches nur durch Regenwasser erfolgt (sog. Himmelteiche), andernfalls muß der Wasserzufluß streng überwacht werden. Zu Laich- oder Streichkarpfen wählt man 2—3 Kilogr. schwere, nicht unter vier und nicht über sechs Jahre alte, gutgenährte, gesunde und mit vollständiger, unversehrter Beschuppung versehene Fische, welche mit großer Vorsicht transportirt und Ende Mai oder Anfang Juni eingesetzt werden müssen; auch dürfen dieselben Fische nur einmal zur Zucht verwendet werden. Gewöhnlich nimmt man auf 3 Rogener 2 Milchner, die Gesammtzahl richtet sich streng nach der Größe der Streichteiche. Künstliche Reizmittel, um das Laichen zu befördern, wie man sie früher anwandte, sind zu verwerfen. Da die Eier stets an den Pflanzen der Ränder abgesetzt werden (besonders günstig ist der Mannaschwingel, Festuca fluitans), so empfiehlt es sich nöthigenfalls Birkenreiser oder Tannenzweige zu versenken. Während der Eientwickelung ist die Abhaltung jeglicher Störung und ein beständig gleichhoher Wasserstand, wodurch die Trockenlegung der Eier verhindert wird, unerläßliche Bedingung für einen guten Erfolg. Hechte in Streichteichen sind unter allen Umständen schädlich, weil aus Angst vor ihnen die Fische vollständig vom Laichen abgehalten werden können. Die Abfischung der Streichteiche geschieht im nächsten Mai. Das nächste Ziel ist nun, die junge Brut erst ein bis zwei Sommer hindurch wachsen zu

lassen, zu „strecken“, bevor sie in die Haupt- oder Karpfenteiche gesetzt wird. Die Streckteiche gleichen im allgemeinen den Streichteichen, bedürfen aber eines beständigen Zuflusses von Wasser aus andern Teichen und Gräben, welche durch Ortschaften und Aecker fließen, damit eine hinreichende Nahrungsmenge zugeführt werden kann. Besonders günstig ist es, wenn die Streckteiche abwechselnd einen Sommer trocken liegen oder besamt werden, wodurch zugleich mit dem üppigern Pflanzenwuchs die Nahrungsmenge vermehrt wird. Letzteres gilt übrigens auch von allen andern Teichen. Hechte dürfen in Streckteichen nicht größer als die jungen Karpfen sein, weil sie ihnen sonst gefährlich werden; wenn sie aber im Wachsthum mit ihnen Schritt halten, werden sie durch Vertilgung der mit dem Zufluß hereinkommenden Nebenfische, welche den Karpfen das Futter wegnehmen, sehr nützlich.

Die Kammer- oder Winterungsteiche sind bestimmt, die Besatzung der Streckteiche, welche in jedem Herbst abgefischt werden, dann aufzunehmen, wenn dieselbe in einem Sommer noch nicht hinreichend gewachsen ist, um in die Hauptteiche gesetzt werden zu können. Diese Teiche dienen solchen Fischen nur als Winteraufenthalt und müssen einen größern Umfang und hinreichend tiefe, schlammfreie Lagerstätten haben. Um die Wasserhöhe im Winter stets gleich zu erhalten, müssen sie beständigen, geregelten Zufluß von andern Teichen haben und bei Eisbedeckung täglich mindestens zweimal gewuhnt werden, um die sog. „Auflagerung“, d. h. Absterben der Fische im Winterlager, zu verhüten.

Ist die Brut in ein oder zwei Sommern in den Streckteichen bis zu einem Gewicht von 15—20 Kilogr. das Schock herangewachsen, so wird sie im Herbst unmittelbar aus den Streckteichen oder im Frühjahr aus den Kammerteichen in die Haupt- oder Karpfenteiche eingesetzt, um hier gewöhnlich drei Sommer und zwei Winter hindurch zu „Waagfischen“, d. h. zum Verkaufe tüchtigen, ungestört heranzuwachsen. Man wählt hierzu die größten Teiche und sorgt vor allem dafür, daß durch hinreichenden Zufluß aus Ortschaften und Aeckern, durch die Nähe von Weiden, Hineintreiben von Vieh u. s. w., nöthigenfalls auch durch Hineinwerfen von Futter Nahrung in größter Menge vorhanden ist. Der Hecht, „das Factotum der Karpfenteiche“, ist hier unerläßlich, theils um die Nebenfische wegzufangen, vor allem aber um das Laichen der Karpfen, welches besonders in warmen, stillen Sommern und bei Ueberfluß an Nahrung eintritt, auf die oben angegebene Weise zu verhindern; die daraus hervorgehende Brut würde sonst den großen Karpfen die Nahrung wegnehmen. Karpfenteiche sind so die besten Laichteiche und Aufziehteiche für Hechte. Zander und Barsch vermögen sie nur unvollkommen zu ersetzen, da diese Fische auch Karpfennahrung, wie Insekten u. s. w., verzehren.

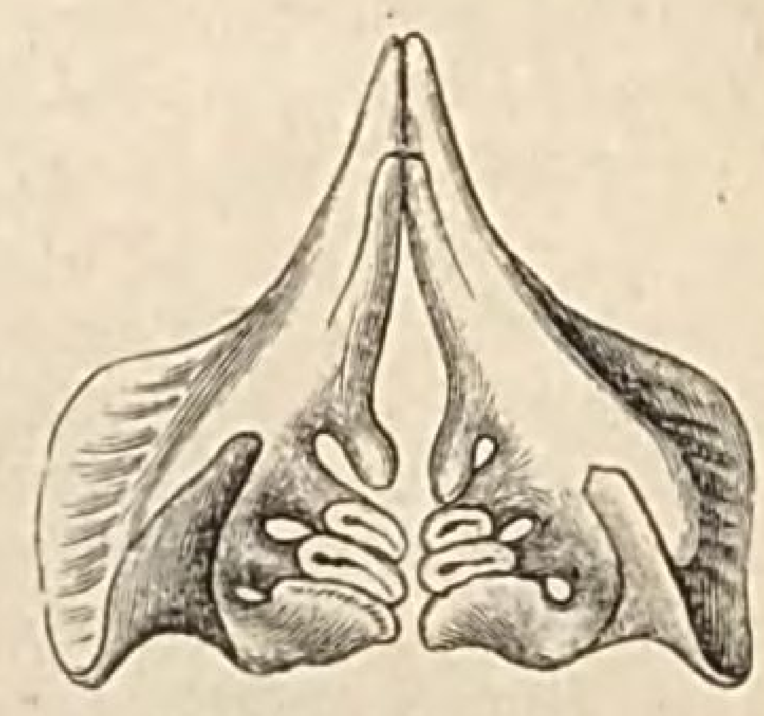
Das Endresultat der ganzen Zucht ist ein guter Speisekarpfen. Er wiegt gewöhnlich $1\frac{1}{2}$—2 Kilogr. und soll nie über 6 Sommer alt sein. Die Abfischung der Karpfenteiche geschieht im October und muß äußerst vorsichtig ausgeführt werden. Der Karpfen ist nämlich ein schwer zu fangender Fisch, weil er unter dem Zugnetz sich in den Schlamm einwühlt oder zwischen Pflanzen versteckt und sich dadurch oft so beschädigt, daß er bald abstirbt. Man läßt daher die Teiche allmählich ab, die Fische ziehen sich in das tiefe Winterlager und werden dort behutsam ausgefischt. Ueberhaupt muß hervorgehoben werden, daß ein tüchtiger Teichwirth allen seinen Teichen eine unausgesetzte Aufmerksamkeit und Ueberwachung angedeihen lassen muß, von seiner Einsicht und der Tüchtigkeit seines Personals hängt in tausend Einzelfällen der Erfolg der ganzen Zucht ab. Vor allem wichtig ist die Regulirung der Zu- und Abflüsse, wozu sehr complicirte Bauten erforderlich sind, ferner die Abhaltung der Fischottern, Reiher und anderer Feinde, das Aufeisen, die Beobachtung und Verhütung von Krankheiten, vorsichtiger Transport der kleinern und größern Fische u. s. w. Das Fleisch eines guten Karpfen ist mild und fett, ein wenig weich und von sehr angenehmem Geschmack. Wilde Karpfen, insbesondere die Moorkarpfen, sind weit weniger gut.

2. Cyprinus Kollarii Heckel. **Karpfkarausche, Bastardkarpfen.** Ueberall, wo Karpfen gezüchtet werden und Karauschen in die Teiche gelangen, findet sich dieser Bastard zwischen dem echten Karpfen und der folgenden Art. Er ist stets schmäler, höher und kleiner als der Karpfen und hat sehr kurze, meist nur zwei Bartfäden, variirt übrigens wie alle Bastarde in allen Eigenschaften sehr, indem er bald mehr der einen, bald mehr der andern Stammart gleicht. Die Schlundknochen halten die Mitte zwischen beiden Arten und haben meistens die Zahnformel 1. 4—4. 1, nicht selten auch 1. 1. 4—4. 1. 1 und 1. 2. 4—4. 2. 1. Da sein Fleisch wenig geschätzt ist, so sollte

er in sorgfältig beaufsichtigten Teichen nicht vorkommen. Ueber seine Fortpflanzung ist nichts bekannt.

Dritte Gattung: Carassius *Nilsson*. Karauschen.

Man kann die Karauschen „Karpfen ohne Bartfäden" nennen, so sehr gleichen sie in der Form des Körpers, der Gestalt und Größe der Flossen der vorigen Gattung. Die Mundspalte ist mehr nach oben gerichtet. Die Schlundzähne sind einreihig, 4—4, die drei hintern Zähne jederseits haben eine schmale, mit einer Furche versehene Kaufläche und sind mehr oder weniger beilförmig zusammengedrückt, der vorderste ist kegelförmig mit abgerundeter Spitze. Auch von dieser Gattung ist nur eine in zahllosen Rassen vorkommende und auf Asien und Europa beschränkte Art bekannt.



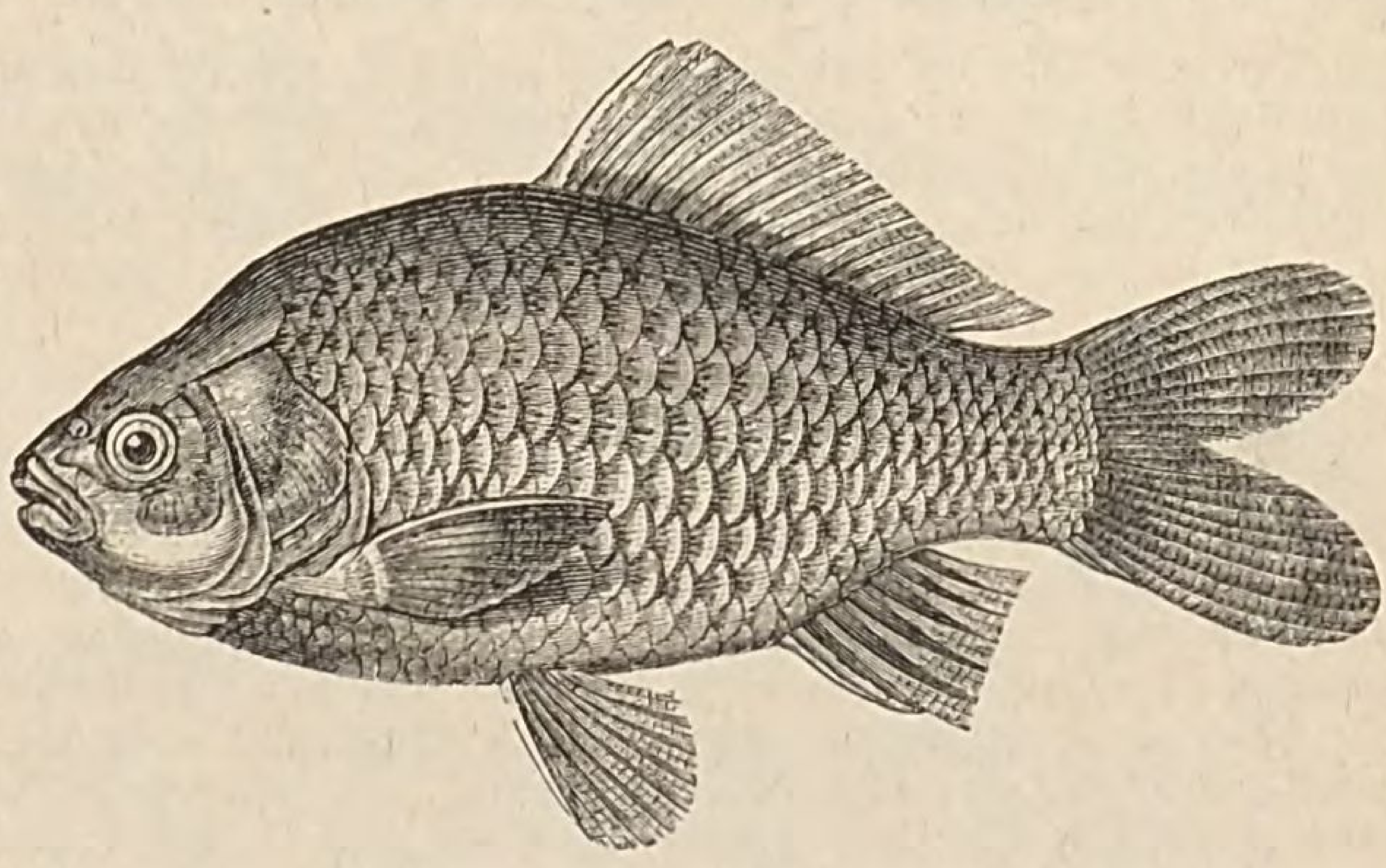
Schlundknochen der Karausche.

Carassius vulgaris Nordmann. **Karausche.** Einer der veränderlichsten Fische, welcher von den Systematikern in mindestens 20 besondere Arten zerspalten wurde. Am besten unterscheidet man zwei Hauptgruppen.

A. Freilebende Karauschen (Carassius vulgaris im engern Sinne).

R. 3—4/14—21. A. 2—3/5—7. B. 1—2/7—8. Schp. 30—36. Länge 6—50 Ctm. Der lange Rücken- und Afterflossenstachel dünn und schwach gezähnt. Die Körperform ist ganz außerordentlich verschieden, ebenso die Richtung der Mundspalte, die Größe des Auges, der Verlauf der Seitenlinie, welche nicht selten unterbrochen und unvollständig ist, die Farben u. s. w. Auch von diesem Fische hat jedes kleine Gewässer seine besondere Rasse, und ein aufmerksamer Beobachter wird leicht erkennen, daß die Eigenschaften derselben von den örtlichen Bedingungen, besonders von der Größe der Gewässer, verursacht werden. Die wichtigsten Formen sind:

a. Seekarausche (Carassius vulgaris). Bei ihr ist der Körper sehr hoch (oft nur zweimal so lang), stark seitlich zusammengedrückt, mit kleinem Kopf, braungrünem Rücken, braun- oder messinggelben Seiten und gelblichweißem Bauche. Ihre Aufenthaltsorte sind Seen und größere Teiche, wo sie unter günstigen Umständen bis zu einer Größe von 30—50 Ctm. und einem Gewicht von $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ Kilogr. heranwachsen kann. Bei solchen Riesenkarauschen habe ich die Schlundzähne stets in einem infolge des hohen Alters der Fische verbogenen und verkrüppelten Zustande gefunden.



Seekarausche (Carassius vulgaris Nordmann).

b. Teichkarausche oder Giebel (Carassius gibelio). Kleiner, niedriger und weniger stark zusammengedrückt, mit größerm Kopfe und hellgelben, ins Silberne spielenden Seiten. Sie lebt in kleinen, flachen Teichen, Gräben, Mergelgruben und wird selten größer als 15—20 Ctm.

c. Schlammkarausche (Carassius oblongus, humilis, amarus). Dies ist die kleinste, selten bis 10 Ctm. wachsende und an den Seiten fast ganz silberglänzende Abart, mit sehr schlankem Körper, großem Kopf und oft unvollständiger Seitenlinie. Die kleinsten und flachsten Gewässer, die kaum einen Fuß Tiefe haben, selbst schlammige Pfützen sind ihre Aufenthaltsorte.

d. Goldkarausche. Eine wildlebende Abart mit goldgelber Farbe.

Volksnamen: Norddeutschland: Karausse, Karutze, Karas, Karus, Krus, Krutsch, Breitling, Giebel; Süddeutschland: Gareisel, Garrausche, Bauernkarpf, Garusse, Kothplette, Kothscheberl (die kleinsten).

Lebensweise. Schon die unendliche Menge von örtlichen Rassen beweist, daß die Karausche ein Fisch ist, der sich den verschiedensten Lebensverhältnissen anzupassen versteht. Vom südlichen Europa an, wo sie aber nur selten vorkommt, bis nahe zum Polarkreise und weit nach Asien hinein gibt es, wenigstens in ebenen Gegenden, kaum einen Teich oder pflanzenbewachsenen Tümpel, der sie nicht beherbergte, selbst im Brak- und Salzwasser kommt sie gelegentlich vor. Selten ist sie im Gebirge, fehlt dort auch wol ganz. Was der Stichling unter den Raubfischen, ist sie unter den Friedfischen. Ihre Vermehrungskraft ist enorm, ihre Lebenszähigkeit noch größer. Meistens findet das Laichen im Mai und Juni unter lautem Geplätscher an pflanzenreichen, flachen Stellen statt, zuweilen aber auch zu andern Jahreszeiten oder zweimal in einem Jahre. Größere Weibchen setzen 1—300000 Eier ab, welche festkleben. Yarrel beobachtete, daß in einem Teiche, der von 27° C. warmem Fabrikwasser gespeist wurde, drei Paare sich in drei Jahren so vermehrten, daß ganze Schiebkarren voll ausgeschöpft wurden. Die Nahrung besteht wie beim Karpfen aus Pflanzen und Thieren, vorzugsweise aber aus abgestorbenen organischen Theilen aller Art. Im Winter ruht die Karausche, die Schlammkarauschen überdauern denselben, auch wenn das Wasser ihres Wohnorts bis auf den Grund ausfriert, wie sie auch das Austrocknen desselben im Sommer, in den Schlamm eingewühlt, oft ohne Nachtheil ertragen. Auch die Eier sind außerordentlich widerstandsfähig. Daß sie in Aquarien leicht zu halten sind, versteht sich hiernach wol von selbst. Feinde hat die Karausche in großer Menge; als eine Hauptspeise der Barsche und Hechte wird sie dem Menschen auch indirect nützlich. Das wenigstens bei den größern Sorten feine und wohlschmeckende Fleisch wird weit weniger geachtet, als es verdient, und ist gebraten eine sehr angenehme, leicht verdauliche Speise, nur etwas grätenreich. Der Fang mit Angel und Netzen ist sehr leicht.

B. Domesticirte Karauschen oder Goldfische (Carassius auratus).

Es kann nicht im geringsten zweifelhaft sein, daß der Goldfisch eine zuerst in China domesticirte Abart der gemeinen Karausche ist. Abgesehen von der röthlichgelben, goldglänzenden Farbe, welche jedoch gelegentlich auch bei der europäischen Karausche vorkommt, bestehen die einzigen bemerkenswerthen Unterschiede darin, daß die Stachelstrahlen der Rücken- und Afterflosse dicker und gröber gesägt sind und die Zahl der Schuppen etwas geringer ist.

Was die Natur im Kampfe ums Dasein mit der gemeinen Karausche, das hat der Mensch in viel höherm Grade mit dem Goldfisch fertig gebracht, nämlich die Erzeugung zahlloser Varietäten. Aber wie die domesticirten Rassen von den natürlichen sich dadurch unterscheiden, daß sie vielfach geradezu aus Misbildungen hervorgegangen sind, welche in freilebendem Zustande zu Grunde gehen würden, unter der Pflege des Menschen aber nicht nur gedeihen, sondern auch ihre Eigenschaften auf ihre Nachkommen vererben, so auch hier. Der Sinn des Menschen für barocke und seltsame Gestalten hat mit Hülfe einer rationellen Zucht die mannichfaltigsten und absonderlichsten Goldfischsorten hervorgebracht, und keiner hat hierin wol glänzendere Resultate erzielt als der bekannte Züchter Christian Wagner in Oldenburg. Doch bekunden alle Rassen ohne Ausnahme ihre Verwandtschaft mit der gemeinen Karausche dadurch, daß sie sowol in der ersten Jugend in Färbung und Gestalt jener gleichen als auch im verwilderten Zustande in der Regel in wenigen Generationen vollständig in die Stammform zurückschlagen.

a. Gewöhnlicher Goldfisch. Er wird 10—15, selten 30—40 Ctm. lang, hat vollständig normal gebildete Flossen und gleicht in der Körpergestalt der Karausche. Der durchschnittlich im dritten Jahre nach der Geburt ausgefärbte Fisch ist einfarbig,

glänzend gelbroth oder mit schwarzen Flecken oder silberfarben (Silberfisch). Wagner hat nicht nur eine Rasse gezüchtet, welche sich sehr früh ausfärbt, sondern vermag auch in seinen Färbeteichen durch Zusatz von Eisen oder gerbstoffhaltigen Substanzen zum Wasser nach seinem Belieben die verschiedensten Farbenvarietäten hervorzubringen.

b. Goldfische mit Abweichungen in den Flossen. Bei ihnen sind Rücken- und Afterflosse unvollständig entwickelt, bestehen zuweilen nur aus dem Stachelstrahl, ja können ganz fehlen. Ich besitze verwilderte Goldfische von den Balearen, welche zwar die Goldfarbe verloren, die Flossenabweichungen aber beibehalten haben. Die Schwanzflosse zeigt die merkwürdigsten Bildungen, sie kann vollständig doppelt sein; am häufigsten sieht man solche Fische, bei denen sie die Gestalt einer nach unten offenen Haube angenommen hat.

c. Der Teleskopfisch (chin.: long-tsing-yo) ist die sonderbarste Misbildung. Er hat einen stark verkürzten, fast kugeligen Körper, eine mächtige, haubenartige, den Rumpf an Länge übertreffende Schwanzflosse, welche bei alten Exemplaren oft so groß ist wie zwei aneinandergelegte, ausgespreizte Hände, und riesig große, 1—5 Mmt. weit aus dem Kopfe hervortretende Augen. Seine Farbe ist ebenso verschieden wie bei andern Goldfischen, seine Bewegungen sind langsam, meist hält er sich am Boden, doch ist er leicht zu halten. Er wurde erst in den letzten Jahren aus China eingeführt und steht sehr hoch im Preise.

Geschichte, Zucht und Pflege. Der gewöhnliche Goldfisch und viele seiner Abarten sind in China und Japan seit alter Zeit gezüchtet (chinesisch heißt er: king-yo). Wann er nach Europa gekommen, ist unbestimmt, wahrscheinlich zuerst durch die Portugiesen; 1728 brachte Philipp Worth die ersten Goldfische von China nach England, von hier wurden sie nach dem Continent verbreitet. Die Zucht der Goldfische im großen ist gegenwärtig eine der einträglichsten Ausnutzungen von Grund und Boden. Wagner, der die großartigste Zucht betreibt, hat auf einem Stück moorigen Landes, welches beackert kaum die armseligste Arbeiterfamilie zu ernähren vermöchte, 56 Teiche mit einer jährlichen Aufzucht von etwa 300000 Fischen. Freilich ist Intelligenz und große Sorgfalt nöthig. Im wesentlichen geschieht die Zucht nach denselben Grundsätzen wie beim Karpfen, nur daß die Zahl der Teiche größer und ihre Beschaffenheit mannichfaltiger sein muß, wenn es sich um die Erzeugung von neuen Spielarten handelt. Durch Anwendung von warmem Wasser und dadurch, daß von den Streichfischen drei Männchen auf ein Weibchen kamen, ist es Wagner gelungen, die Goldfische sogar viermal jährlich zum Laichen zu bringen. — Die Pflege ist leicht, besonders wenn man die Fische in einem größern, mit reichlichem Pflanzenwuchs versehenen Aquarium hält. In den gewöhnlichen Goldfischgläsern muß das Wasser mehrmals wöchentlich erneuert werden, darf der Sonne nicht zu sehr ausgesetzt sein und vor allem nicht durch zu viel Futter (Oblate, altes Brot, am besten Ameisenpuppen) verunreinigt werden. Auch muß man mindestens zwei Fische zusammenhalten, da Geselligkeit ein Lebensbedürfniß für sie ist.

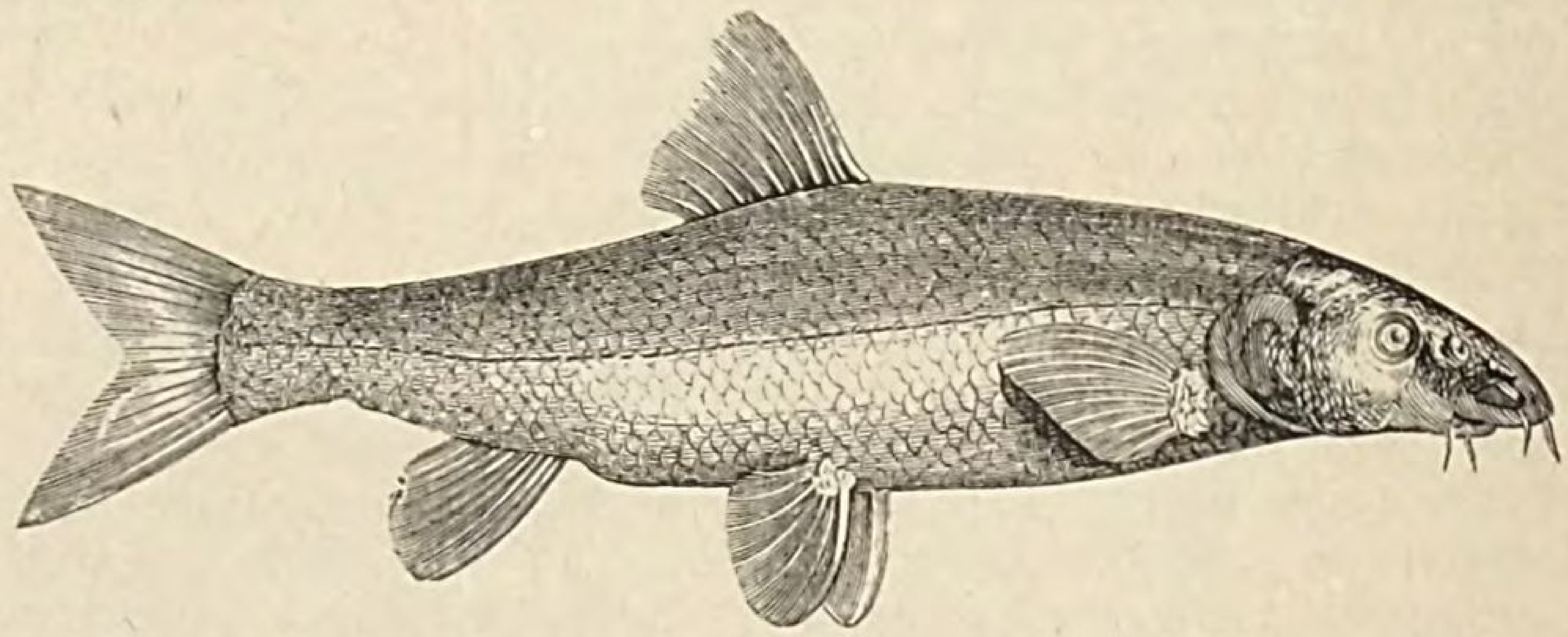
An die Gattungen Cyprinus und Carassius schließen sich durch gleiche Flossenbildung die im tropischen Asien und in Afrika verbreiteten Gattungen Catla, Cirrhina, Dangila, Osteochilus und Labeo an. Das Maul ist mit oder ohne Bartfäden, die Schlundzähne stehen in drei Reihen. Hierher Labeo niloticus Forskal, der Nilkarpfen, von der Größe des europäischen Karpfens mit einer hornigen Schneide hinter den dicken Lippen u. a. m.

Vierte Gattung: Barbus *Günther*. Barben.

Diese Gattung enthält die am meisten charakteristischen Vertreter einer großen Gruppe, welche, vorzugsweise in den wärmern Theilen Asiens verbreitet, hier die Hauptvertreter der Familie der Weißfische bildet und im allgemeinen mit einer kurzen Rücken- und Afterflosse ein end- oder unterständiges, von Bartfäden umgebenes Maul und in drei, seltener zwei Reihen stehende Schlundzähne verbindet. Von den Barben, welche auch in der gemäßigten Zone vorkommen, sind allein gegen 170 Arten bekannt. An dem länglichen, nur mäßig zusammengedrückten Körper sind die wichtigsten Erkennungsmerkmale der starke,

hinten gesägte Stachel in der kurzen, höchst selten mehr als 9 getheilte Strahlen enthaltenden Rückenflosse und das mehr oder weniger unterständige, dicklippige Maul mit 2—4 Bartfäden. Die Schlundzähne stehen in drei Reihen, haben eine sehr kleine Kaufläche und eine hakig umgebogene Spitze. Einzelne ostindische Arten werden über 1 Mt. lang und bis 30 Kilogr. schwer.

1. Barbus fluviatilis Agassiz. **Gemeine Flußbarbe.** R. 3—4/8—9. A. 3/5. B. 1—2/7—8. Schp. 55—62. Schlundzähne 2 . 3 . 5—5 . 3 . 2. Länge 30—70 Ctm., 5—6 mal so lang als hoch, fast cylindrisch. Der große Rückenstachel sehr dick, unbiegsam, grobgezähnt. Schnauze vorstehend, Mund fast unterständig mit vier langen Bartfäden. Augen klein, Schwanzflosse tief ausgerandet. Oben grau oder olivengrün, Seiten gelblich, Bauch weißlich. — Heimat: Ganz Europa mit Ausnahme des Südens, Dänemarks und Skandinaviens. — Volksnamen: Barbe, Barbine, Berber, Barm, Bambet, Sauchen.



Flußbarbe (Barbus fluviatilis Agassiz).

Lebensweise. Die Barbe ist ein vorwiegend nächtlicher Grundfisch und liebt klare, schnellfließende Flüsse und Bäche, besonders gern die Nähe der Mühlen. Ihre Nahrung besteht vorwiegend aus Insektenlarven, Würmern, Fischlaich und Aas aller Art; sehr schädlich wird sie durch Vertilgung der Krebsbrut. Das Laichen findet im Frühjahr in schnell bewegtem Wasser statt. Im Winter kriechen die Barben unter Steine und in Uferlöcher, um Winterschlaf zu halten. Unter günstigen Umständen können sie ein Gewicht von 5—9 Kilogr. erlangen; das grätenreiche Fleisch ist aber wenig geachtet und der Rogen, was schon dem alten Gesner bekannt war, geradezu giftig, indem er heftiges Erbrechen und Durchfall hervorrufen kann.

2. Barbus Petenyi Heckel. **Semling.** Von der gemeinen Barbe durch geringere Größe (bis 20 Ctm.), den schwachen, biegsamen, ungesägten Rückenflossenstachel und die sehr hohe Afterflosse unterschieden; letztere reicht niedergelegt bis über den Anfang der Schwanzflosse. — Heimat: Ungarn, Siebenbürgen, Weichsel.

3. Barbus caninus Cuvier. **Hundsbarbe.** Rückenstachel wie bei voriger Art. Afterflosse nicht so hoch. Bartfäden des Oberkiefers viel kürzer als die des Mundwinkels. Schp. 48—50. Länge 10—20 Ctm. — Heimat: Gebirgsströme der Apenninen, von Istrien und Spanien.

4. Barbus plebejus Valenciennes. **Italienische Barbe.** Rückenflossenstachel mäßig dick, fein gezähnelt. Gedrungener als die gemeine Barbe. Länge 20—40 Ctm. Bartfäden lang. Schp. 55—75. — Heimat: Italien und Dalmatien. Südtirol.

Fünfte Gattung: Aulopyge *Heckel.*

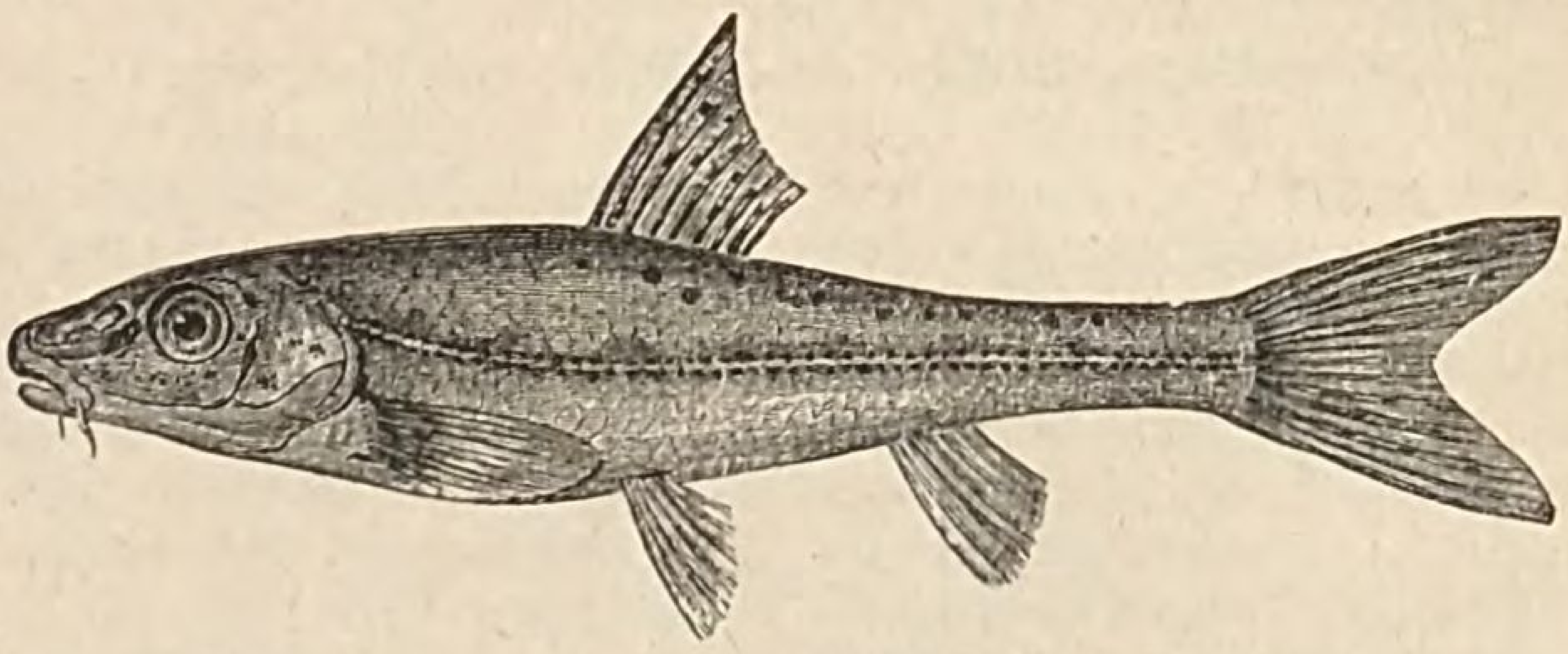
Diese nur durch eine kleine, 10—15 Ctm. lange, in den Flüssen Dalmatiens lebende Art (Aulopyge Hügelii Heckel) vertretene Gattung hat einen völlig nackten Körper, eine spitze Schnauze mit endständigem Munde und vier Bart-

fäden und jederseits vier in einer Reihe stehende Schlundzähne. Beim Weibchen münden After= und Geschlechtsöffnung an der Spitze einer häutigen, mit dem ersten Afterflossenstrahl verwachsenen Röhre.

Sechste Gattung: Gobio *Cuvier*. Gründlinge.

Der kleine, gestreckte, spindelförmige Körper ist mit mäßig großen Schuppen bedeckt, das Maul endständig, jederseits im Winkel mit einem Bartfaden. Rücken= und Afterflosse sind kurz; erstere, den Bauchflossen gegenüberstehend, ist ohne verdickten Stachelstrahl. Die Schlundzähne sind hakig gebogen, ohne Kaufläche (s. Abb. S. 450) und stehen in zwei Reihen zu 3 . 5—5 . 3 oder 2 . 5—5 . 2. Diese auf Europa und das nördliche Asien beschränkte Gattung wird im wärmern Asien durch die Gattung Pseudogobio Bleeker mit 5—5 Schlundzähnen, in Nordamerika durch Ceratichthys Baird mit 4—4 Schlundzähnen vertreten.

1. **Gobio fluviatilis** Rondelet. **Gemeiner Gründling.** R. 2—3/7—8. A. 3/6. B. 2/6—8. Schp. 40—45. Länge 10—15 Ctm. Oben grau= oder gelbgrünlich, mit schwarzen Flecken und Punkten, Seiten silberglänzend mit bläulichem Schein, oft mit einer Reihe schwarzer Flecken längs der Seitenlinie. Flossen graulichgelb. Männchen zur Laichzeit dunkler. Verbreitung. Lebt in ganz Europa mit Ausnahme der südlichsten Theile und Skandinaviens und in Sibirien. Volksnamen: Norddeutschland: Gründling, Grundel, Grelling, Gringel; Süddeutschland: Gresse, Greßling, Kreßling.



Gemeiner Gründling (Gobio fluviatilis Rondelet).

Lebensweise. Der Gründling ist ein allbekannter, munterer und geselliger Bewohner des Grundes und liebt besonders Bäche mit Sand= und Thongrund und lebhaft fließendem Wasser. Wühlt man in einem Bache mit dem Stocke den Grund auf und wirft einige Regenwurmstückchen hinein, so finden sich auch bald die Gründlinge ein und können zur Freude des angehenden Anglers leicht gefangen werden. Die Nahrung besteht vorwiegend aus Würmern, Insektenlarven, Weichthieren und Fischlaich. Die bläulichweißen, fast 2 Mmt. großen Eier werden im Frühjahr unter lautem Plätschern an Steinen und Pflanzen abgestreift. Das Fleisch ist zart und wohlschmeckend; sehr vortheilhaft setzt man Gründlinge als Futterfische in die Forellenteiche.

2. **Gobio uranoscopus** Agassiz. **Steingreßling.** Kleiner, niedriger und runder als der gemeine Gründling, mit viel längern, bis weit hinter das Auge reichenden Bartfäden. Färbung heller, statt der Flecken meistens mit Querbinden auf dem Rücken. — Heimat: Bisjetzt nur aus dem Flußgebiet der Donau und des Dnjestr bekannt.

Zu den Weißfischen mit kurzer Rücken= und sehr kurzer Afterflosse gehört noch eine Anzahl Gattungen im tropischen Asien und Afrika, so Rasbora, Luciosoma, Nuria u. a.

Siebente Gattung: Leuciscus *Günther*. Echte Weißfische oder Plötzen.

Diese in fast 90 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone Asiens, Europas und Amerikas verbreitete Gattung wird von den meisten Fischkundigen in eine

Menge besonderer Gattungen zerspalten, deren Unterschiede aber so wenig ausgeprägt sind, daß man auch hier wohlthut, den alten Sammelnamen Linné's beizubehalten. Der mehr oder weniger seitlich zusammengedrückte Körper ist mit Ausnahme des Kopfes vollständig beschuppt, mit deutlicher, nur selten unterbrochener Seitenlinie. Die Rückenflosse ist kurz, meistens über, seltener hinter den Bauchflossen und ohne steifen Stachelstrahl. Die Afterflosse hat fast immer mehr als 9 und weniger als 12 getheilte Strahlen. Der Mund hat schmale, weder verdickte noch schneidende Ränder und keine Bartfäden. Die Schlundzähne stehen in einfacher oder doppelter Reihe und sind meistens kegelförmig, mit oder ohne Haken und sehr gering oder gar nicht entwickelter Kaufläche. Der Darm ist verhältnißmäßig kurz. Alle diese Eigenschaften, ebenso wie die meist silberglänzende Farbe stimmen damit überein, daß unsere Fische weniger am Grunde, als vielmehr in den mittlern Regionen des Wassers weilen und einer vorwiegend thierischen Nahrung nachgehen, wenn sie auch Pflanzenstoffe keineswegs verschmähen. Als Nutzfische für den Menschen sind fast alle von geringer Bedeutung, da ihr Fleisch trocken und grätig ist, dagegen bilden sie eine Hauptspeise der Hechte und anderer Raubfische.

1. **Leuciscus rutilus** Linné. **Plötze** oder **Rothauge** (s. Separatbild). R. 3/9—11. A. 3/9—11. B. 1—2/8. Schp. 40—44. Schlundzähne 6 (5)—5. Länge 12—50 Ctm.; 3—4 mal so lang als hoch, seitlich zusammengedrückt. Schnauze ziemlich stumpf mit etwas nach oben gerichteter Mundspalte. Schlundknochen gedrungen, der vorderste Zahn kegelförmig, die andern seitlich zusammengedrückt mit sehr schwacher Kaufläche, zuweilen etwas eingekerbt und mit kleinem Haken. Färbung sehr veränderlich, auf dem Rücken meistens blaugrün, an den Seiten und am Bauche silberfarben. Die Regenbogenhaut ist stets lebhaft roth, die Flossen sind mennig-, zuweilen blutroth, nicht selten aber auch blaßgelblich. Verbreitung. In ganz Mitteleuropa bis hinauf nach Lappland ist die Plötze in kleinern und größern Flüssen, Seen und Teichen, auch in brakischen Buchten einer der gemeinsten Fische, weshalb auch Körperform und Färbung zahlreichen localen Abänderungen unterliegen. — Volksnamen: Norddeutschland: Rothauge, Rottog, Plöß, Plätz; Süddeutschland: Rothauge, Schwal, Furn.

Lebensweise. Das Rothauge ist ein geselliger Allerweltsfisch, der zusammen mit Stichling und Karausche selbst in den kleinsten Gewässern vorkommt und an Lebenszähigkeit und Fruchtbarkeit fast mit der letztern wetteifert. Beim Laichen im Frühjahr kommt es in großen Scharen zusammen und kann dann fast mit der Hand gefangen werden. Angeln kann man das Rothauge am besten mit geknetetem Brot, sonst fängt man es mit allerlei Netzen, in den Ostseehaffen oft in fabelhafter Menge. Sein Fleisch hat aber sehr wenig Werth, weshalb es höchstens als Futterfisch für Hechte und Forellen geduldet, sonst aber möglichst vertilgt werden muß.

2. **Leuciscus aula** Bonaparte. R. 3/8—9. A. 3/8—9. B. 2/8—9. Schp. 37—46. Schlundzähne 5—5. Länge 10—15 Ctm. Diese Art, wahrscheinlich nur eine Varietät der vorigen, vertritt das gemeine Rothauge in Italien und im Etschgebiet.

3. **Leuciscus pigus** de Filippi. **Frauenfisch, Nerfling.** R. 3/9—12. A. 3/10—12. B. 2/8—9. Schp. 46—50. Schlundknochen sehr plump, 6—5. Länge 20—40 Ctm. Langgestreckt, mit kleinem Kopf und kleinen Augen. Maul unterständig. Dieser schönste aller Weißfische, dessen Schuppen einen prachtvollen, grünen und blauen Metallglanz haben, während Bauch-, After- und Schwanzflosse schön orangegelb sind, ist bisjetzt nur aus dem Gebiet der Donau, der Etsch und dem nördlichen Italien bekannt.

4. **Leuciscus grislagine** Meidinger. **Perlfisch.** R. 3/8—9. A. 3/9—11. B. 2/8—9. Schp. 61—67. Schlundknochen groß und plump, 6—5. Länge 40—60 Ctm. Sehr schlank, fast cylindrisch mit kleinem, dickem Kopf und kleinen Augen. Färbung

nicht auffällig; beim Männchen erscheinen zur Laichzeit auf Scheitel, Rücken und Seiten besonders große, bernsteingelbe Hautwarzen. Der Perlfisch lebt in großen Tiefen sehr versteckt und ist bisjetzt nur aus dem südöstlichen Europa und einigen Seen Baierns und der Ostalpen bekannt (Chiem-, Traun-, Atter- und Mondsee).

Verwandte Arten sind Leuciscus arcasii, macrolepidotus, alburnoides, arrigonis, auf der Pyrenäischen Halbinsel.

5. Leuciscus cephalus Linné. **Döbel** oder **Aitel**. R. 3/8—9. A. 3/7—10. B. 1—2/8. Schp. 43—49. Schlundzähne 2.5—5.2, mit hakiger Spitze. Länge 40—60 Ctm. Körper wenig zusammengedrückt, mit großem, dickem, oben abgeplattetem Kopf und endständigem, breitem und weitem Maule. Rücken schwarzgrün, Seiten silbern oder goldgelb, alle Schuppen schwarz eingefaßt. Mit Ausnahme der orangegelben Brustflossen sind alle Flossen mehr oder weniger roth, besonders After- und Bauchflossen.

Der Döbel ist in allen Gewässern Mitteleuropas mit Ausnahme von Dänemark, Italien und Großbritannien besonders in langsam fließenden, klaren Strömen und Bächen ein häufig vorkommender Fisch, der sich vorzugsweise von thierischen Stoffen ernährt, äußerst gefräßig ist und sich häufig als wilder und kühner Räuber erweist, der Frösche und kleinere Weißfische, selbst Mäuse gierig verschlingt. Er ist daher mit aller Art Köder, wie Regenwürmern, Heuschrecken, kleinen Fischen, Ochsenhirn, Speck, selbst mit Kirschen, leicht zu fangen, wird aber trotz seiner Größe (er wird bis 4 Kilogr. schwer) wegen seines schlechten, grätenreichen Fleisches wenig geschätzt. — Volksnamen: Debel, Dübel, Dickkopf, Kilps, Hessel, Mulm, Alet, Mienen, Münne u. a. Verwandte Arten in Spanien und Kleinasien.

6. Leuciscus vulgaris Fleming. **Hasel**. R. 3/7. A. 3/8—9. B. 1—2/8. Schp. 44—58. Schlundzähne 2.5—5.2 oder 3.5—5.3 mit hakiger Spitze. Länge 20—30 Ctm. Der Hasel wird in der Regel mit dem Döbel, auch wol mit der folgenden Art verwechselt, ist aber von dem erstern sehr leicht durch seinen schlankern, mehr zusammengedrückten Körper, den längern und schmälern Kopf und das kleine, nicht bis unter den vordern Augenrand reichende, unterständige Maul mit vorragender Schnauze zu unterscheiden. In der Färbung gleicht er dem Döbel, doch sind die Flossen weniger roth. Seine Heimat ist das nördliche und mittlere Europa, wo er besonders in lebhafter strömenden Gewässern, aber auch in Seen und Haffen seiner vorwiegend thierischen Nahrung nachgeht. Er ist ein lebhaftes, munteres Thier. Als Tafelfisch ist er werthlos, dagegen ein vorzügliches Futter für Hechte und lachsartige Raubfische, weshalb kleinere Hasel als Angelköder sehr gesucht sind. — Volksnamen: Weißer Döbel, Häsel, Häsling, Nösling, Springer, Weißfisch, Märzling, Lauben, Dase.

7. Leuciscus idus Linné. **Kühling, Aland** (siehe Separatbild). R. 3/8—9. A. 3/9—11. B. 2/8. Schp. 54—60. Schlundzähne 3.5—5.3 oder 2.5 oder 4.5 mit schwacher Hakenspitze. Länge 30—80 Ctm. Gedrungen, etwa viermal so lang als hoch, seitlich ziemlich stark zusammengedrückt. Maul eng, nur bis unter die Nasenlöcher reichend, endständig, etwas nach oben gerichtet. Schwanzflosse tief ausgeschnitten. Oberseite schwarzblau oder schwarzgrün mit Messingglanz, Seiten bläulichweiß, Bauch silbern. Brust-, Bauch- und Afterflosse röthlich.

Der Kühling ist einer der gemeinsten Weißfische, der vom Baikalsee bis zum nördlichen Frankreich, von den Alpen bis Lappland nicht nur in größern Seen und Flüssen, sondern auch in ziemlich salzigem und brakischem Wasser, z. B. an den Küsten der ganzen Ostsee, vorkommt. In Großbritannien und Irland fehlt er. Er hält sich stets in der Nähe der Oberfläche, um daraufschwimmende pflanzliche und thierische Nahrung wegzuschnappen, und rottet sich bei Beginn der Laichzeit zu Scharen zusammen, um oft weite Wanderungen zu unternehmen, ist dabei sehr lebhaft, springt über das Wasser empor und streift die sehr kleinen Eier an Steinen und Wasserpflanzen ab. In der Ostsee, wo er als „Seekarpfen" bekannt ist, fängt man ihn oft in großer Menge in Zugnetzen; sein Fleisch ist weich und grätig, bisweilen aber recht wohlschmeckend und steht niedrig im Preise.

Volksnamen: Ostsee: Seekarpfen, jung: Bleiken. Außerdem: Rohrkarpfen, Göse, Gäse, Jesen, Jesenitz, Topar, Mähne, Eltze, Häwer, Hartkopf, Gängling; dän.: emd; schwed.: id.

Eine interessante Abart des Kühling ist die **Goldorfe** (Orfe, Urf, Goldnerfling, Erfel, Elft). Rücken und Seiten sind hoch orangegelb oder mennigroth wie beim Gold-

fisch, ebenso die Flossen. Schon Gesner (im 16. Jahrhundert) kannte diesen in Süddeutschland als Localrasse vorkommenden Fisch. Zu Dinkelsbühl in Baiern wird er seit vielen Jahren gezüchtet und ist neuerdings von Kirsch in Wiesbaden als Zierfisch und Concurrent des Goldfisches weiter verbreitet, selbst nach Nordamerika. Da die Orfe sich leicht züchten läßt, gleich von der Geburt an ihre schöne Farbe besitzt, keinen Winterschlaf hält und in stets gleichbleibender Munterkeit in der Nähe der Wasseroberfläche umherschwimmt, so eignet sie sich besonders als prächtiger Schmuck für größere Weiher, Springbrunnenbecken und Aquarien. Man füttert sie mit gequellter Gerste, Salat, Kartoffel, Brot, gemahlenem Fisch- oder Pferdefleisch u. s. w.

8. Leuciscus erythrophthalmus Linné. **Rothfeder, unechtes Rothauge** (siehe Separatbild). R. 2—3/8—9. A. 3/9—12. B. 2/8. Schp. 40—45. Schlundzähne 3.5—5.3 oder 2.5—5.2 mit seitlich zusammengedrückten, tief gekerbten Kronen (s. Abb. S. 450). Länge 20—30 Ctm. Diese Art wird sehr häufig mit der Plötze (Leuciscus rutilus) verwechselt, ist aber an folgenden Merkmalen auch äußerlich leicht zu kennen. Der Körper ist höher, $2^1/_2 - 3^1/_2$ mal so lang als hoch, das kleine Maul ist sehr steil nach oben gerichtet und der Bauch zwischen Bauchflossen und After in der Mitte zu einer scharfen, beschuppten Kante zusammengedrückt. Die Färbung ist sehr verschieden, der Rücken meist blau oder braungrün, die Seiten silberfarben, der Bauch weiß. Flossen, namentlich Bauch-, After- und Schwanzflosse, blutroth, letztere häufig wie die Brustflosse schwarz angeflogen. Regenbogenhaut goldglänzend, oben meistens mit einem rothen Fleck.

Dieser häufige, in der Lebensweise der Plötze gleichende Fisch, der in Gesellschaft mit ihr, mit Karauschen und Schleihen in allen süßen und brakischen Gewässern sich findet, kommt in ganz Europa bis zum mittlern Schweden und in einem großen Theile des gemäßigten Asien vor. Von allen Weißfischen geht er am höchsten ins Gebirge, nach v. Siebold findet er sich im Ober-Engadin bis 1867 Mt. Meereshöhe. Sein Fleisch ist etwas besser als das der Plötze, aber doch wenig geachtet. Er ist äußerst zählebig.

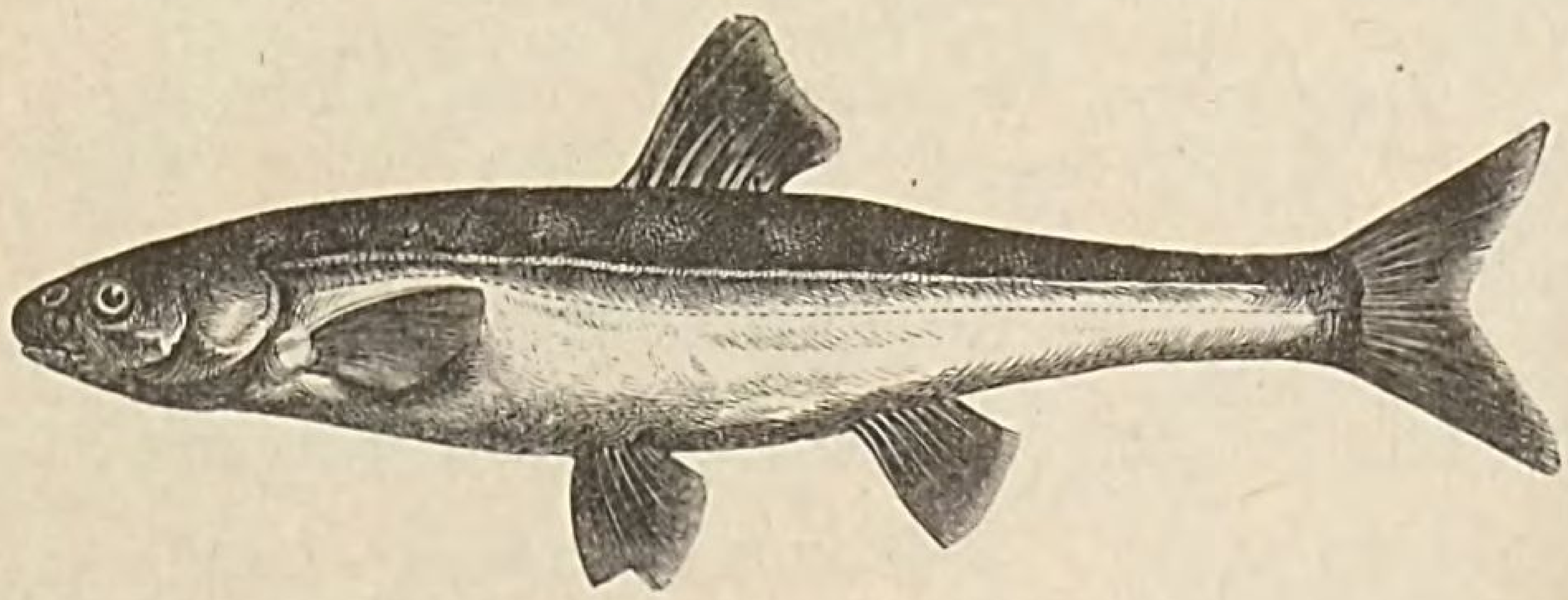
Volksnamen: Sie sind an vielen Orten dieselben wie für die Plötze; in Süddeutschland nennt man die letztere Furn oder Schwal, die Rothfeder dagegen Rottelen.

Eine nahe verwandte Art mit schlankerm Körper und 60 Schuppen in der Seitenlinie ist Leuciscus Heegeri Agassiz, in Istrien.

9. Leuciscus (Telestes) **Agassizii** Heckel. **Strömer.** R. 2/8. A. 3/8—9. B. 2/8. Schp. 46—60. Schlundzähne 5.2—2.5 oder 5.2—2.4, dünn, seitlich zusammengedrückt mit hakiger Spitze. Länge 12—25 Ctm. Fast cylindrisch, schlank, $5-5^1/_2$ mal so lang als hoch. Maul klein und unterständig, Schnauze vorragend, gewölbt. Rücken grau, Seiten und Bauch glänzendweiß, Seitenlinie orangegelb. Zur Laichzeit oberhalb der Seitenlinie ein schwarzes Längsband. Flossen theils grau, theils farblos, stellenweise orangegelb. Der Strömer lebt in schnellfließenden, klaren Bächen und Nebenflüssen des Donau- und des mittlern und südlichen Rheingebiets, fehlt aber in diesen Strömen selbst. In Italien ist er allgemeiner verbreitet.

Volksnamen: Laugen, Laube, Grieslaugeln, Riesling, Ryserle, Riemling.

10. Leuciscus phoxinus Linné. **Ellritze.** R. 2—3/7—8. A. 2—3/6—7. B. 1—2/7—8. Schp. 80—90, sehr klein, Seitenlinie unterbrochen. Schlundzähne 2.4(5)—4.2, spitzig. Länge 7—14 Ctm. Körper fast cylindrisch, etwa fünfmal so lang als hoch. Maul endständig, klein. Rücken olivengrün, schwärzlich marmorirt, oft mit mittlerm, schwarzem Längsstrich. Seiten silberglänzend oder messinggelb, oberhalb der Seitenlinie mit goldigem Längsstreif. Flossen gelblich, schwarz angeflogen. Zur Laichzeit erhalten beide Geschlechter einen Warzenausschlag, das Männchen ist dann oft ganz schwarz.



Ellritze (Leuciscus phoxinus Linné).

Verbreitung. Vom nördlichen Italien an in ganz Europa bis Lappland. Im Westen häufiger als im Osten. In den Alpen bis 2000 Mt.

Volksnamen: Elrize, Erling, Wetling, Piere, Pfrille, Pfrul, Pfell, Buthe, Butt, Spierling u. a.; engl.: minnow, pink.

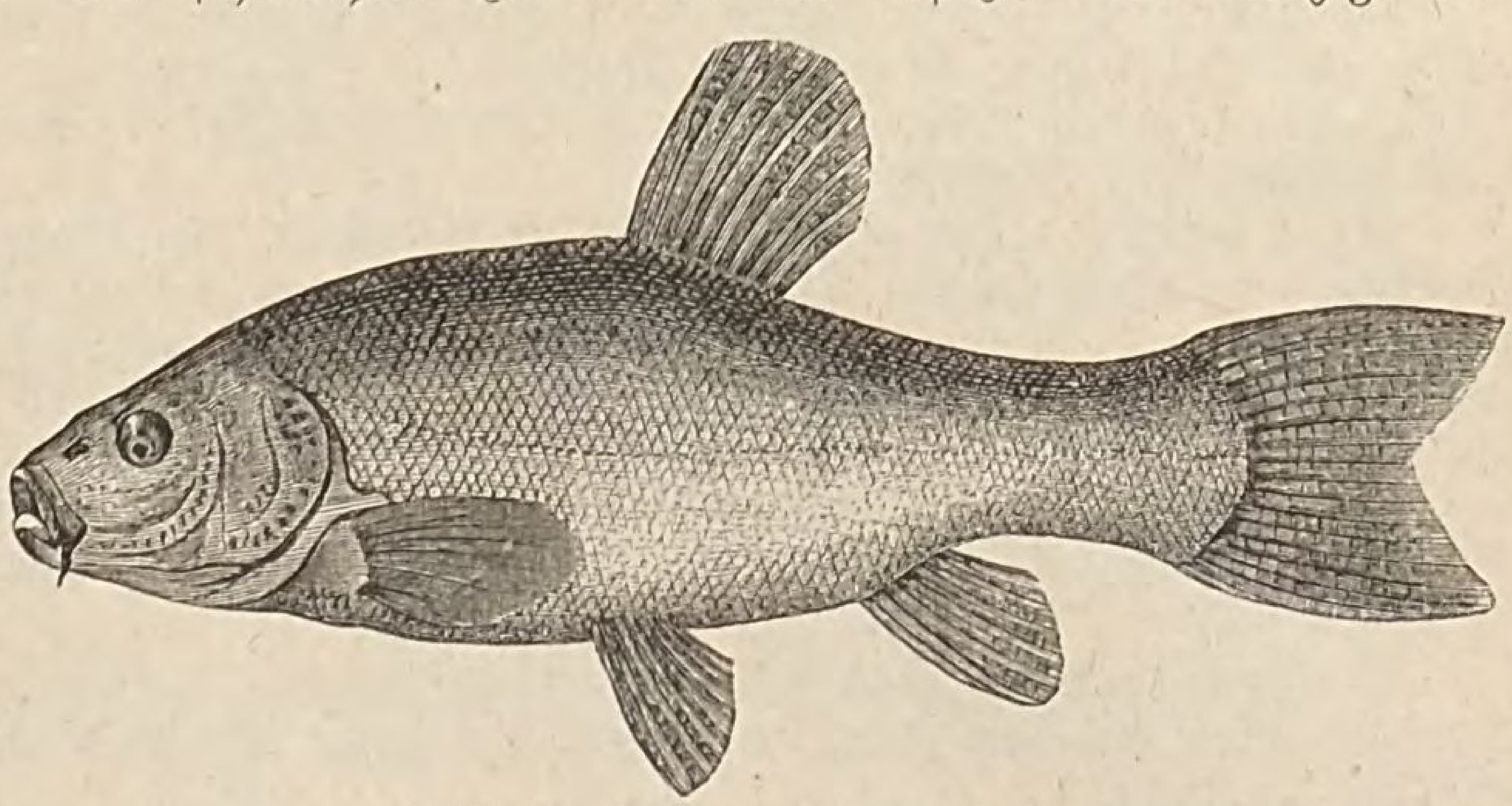
Lebensweise. Die Ellritze ist ein sehr geselliges, munteres, bewegliches Fischchen, welches in klaren, etwas tiefern Bächen und Flüssen mit Kies- und Sandgrund häufig vorkommt. In manchen Gebirgsgegenden, z. B. in Böhmen, ist sie ein allgemein bekanntes Thier. Meist scharenweise nahe der Oberfläche sich tummelnd, um hier allerlei thierische und pflanzliche Nahrung zu suchen, fährt sie bei der geringsten Störung pfeilschnell in die Tiefe oder springt in wilder Flucht über den Wasserspiegel empor. Zur Laichzeit im Mai und Juni rotten sich unsere niedlichen Fischchen an manchen Orten zu ganz besonders großen Scharen zusammen, z. B. in der Lenne, wo sie alt und jung als Lenne- oder Maipierchen wohlbekannt sind und ihres wohlschmeckenden Fleisches wegen massenhaft gefangen werden. Zur Ablegung der Eier suchen sie flache, sandige Ufer auf und überwinden, um dahin zu gelangen, durch Drängen und Springen bedeutende Hindernisse. Im Aquarium sind Ellritzen leicht zu halten und ergötzen durch ihre eleganten Bewegungen und ihr scheues und munteres Wesen. Man füttert sie mit Brotkrumen und Regenwürmern. Alle Raubfische, besonders Forellen, sind eifrige Feinde der Ellritzen, welche deshalb auch als Angelköder von Sportmännern sehr gesucht sind.

Eine verwandte Art, Leuciscus hispanicus Steindachner, lebt auf der Pyrenäischen Halbinsel, andere in Sibirien. Von Nordamerika sind gegen 50 Arten der Gattung Leuciscus bekannt; Formen, wie Plötze, Döbel, Ellritze, wiederholen sich dort in ähnlichen Gestalten.

Achte Gattung: Tinca *Cuvier*. Schleihen.

In der Stellung und Größe der Flossen, ebenso wie in der Gestalt des mäßig zusammengedrückten Leibes und der endständigen Mundöffnung gleichen die Schleihen den echten Weißfischen, unterscheiden sich aber von ihnen durch den Besitz eines Bartfadens in jedem Mundwinkel und die dicke, schleimige Haut, in welcher die kleinen Schuppen verborgen liegen. Die Schlundzähne stehen in einfacher Reihe zu 4—5 oder 5—5 und sind seitlich comprimirt mit schmaler Kaufurche und schwachem Haken an der Spitze. Die einzige bekannte Art ist:

Tinca vulgaris Cuvier. **Schleihe.** R. 3—4/8—9. A. 3—4/6—7. B. 2/8—9. Alle Flossen abgerundet. Schp. 90—110. Länge 20—50 Ctm. Der zweite Strahl der Bauchflosse ist beim Männchen größer und stärker als beim Weibchen. Meist schwarz- oder olivengrün mit Gold- oder Messingglanz, am Bauch heller. Doch gibt es zahlreiche Farbenvarietäten von kohlschwarzen bis solchen, welche Goldfischchen gleichen (Goldschleihe).



Schleihe (Tinca vulgaris Cuvier).

Verbreitung. In ganz Europa vom mittlern Schweden an. Sibirien. Neuerdings in Nordamerika eingeführt.

Lebensweise. Die Schleihe gleicht an Genügsamkeit und Lebenszähigkeit der Karausche, übertrifft sie wol gar. Sie lebt fast immer in der Tiefe, am liebsten in stillen, schlammigen Gewässern, deren Grund sie nach faulenden Pflanzen- und Thierstoffen durchwühlt. Im Winter gräbt sie sich in den Schlamm ein oder schlüpft zwischen die Wurzel der Uferbäume, um zu schlafen. Ihr Fleisch ist fett und zart und übertrifft, mit pikanten Zuthaten bereitet, selbst das des Karpfens an Wohlgeschmack, doch muß der Fisch, zumal wenn er aus einem moorigen Gewässer stammt, einige Tage vor dem Schlachten in reines, womöglich fließendes Wasser gesetzt werden. Die Laichzeit fällt in den Mai und Juni.

Aehnlich, aber mit größern Schuppen ist die Gattung Leucosomus Heckel, in Nordamerika.

Neunte Gattung: Chondrostoma *Agassiz*. Nasen.

An der eigenthümlichen Bildung des Mundes ist diese Gattung sofort kenntlich. Das unter der vorstehenden Schnauze liegende, fast gerade und sehr wenig nach den Seiten ausgezogene Maul hat zwei schneidende, mit braungelben, hornigen Scheiden bedeckte Ränder. Nicht minder merkwürdig sind die in einfacher Reihe zu 6—6 (seltner 7—7) stehenden Schlundzähne, deren seitlich etwas zusammengedrückte Kronen eine völlig ebene, wie abgeschliffene Kaufläche haben. Diese Besonderheiten in Maul und Zähnen, ebenso wie der lange Darmkanal harmoniren mit der Nahrung der Nasen. Mit den scharfen Mundrändern kratzen sie mit Vorliebe die Ueberzüge von Algen- und Moosthierchen von den Steinen und Pfählen oder wühlen mit der nervenreichen Schnauze im Grunde. Der mit mäßig großen Schuppen bedeckte Körper ist langgestreckt, mäßig zusammengedrückt, mit kurzen Flossen, wie bei den echten Weißfischen.

1. Chondrostoma nasus Linné. **Gemeine Nase** (siehe Separatbild). R. 3/8—10. A. 3/10—12. B. 1—2/8—9. Schp. 56—66. Schlundzähne beiderseits 6 oder 7. Länge 25—50 Ctm. Etwa fünfmal so lang als hoch. Schnauze ziemlich stark vorragend, kegelförmig. Oberseite schwärzlichgrün, Seiten und Bauch silbern. Flossen röthlich mit Ausnahme der grauen Rückenflosse. Zur Laichzeit sind die Farben lebhafter; beim Männchen findet sich der körnige Ausschlag auf dem ganzen Körper, beim Weibchen nur auf Scheitel und Schnauze. Die innere Bauchhaut ganz schwarz.

Verbreitung. Im continentalen Europa nördlich von den Alpen, besonders häufig im Rheingebiet; in manchen Gegenden, z. B. in Böhmen, ganz fehlend.

Volksnamen: Nase, Näsling, Schnabel, Weißfisch, Speuzer, Speier (weil sie frisch gefangen viel Schleim ausspeit).

Lebensweise. Die Nase lebt am Grunde reiner, schnellfließender Gewässer, auch in Seen, und nährt sich von Algen und kleinen Thieren. Vom März bis Mai kommt sie im Rhein und Main in großen Scharen zusammen, um Laichplätze zu suchen (der sog. Nasenstrich), und wird dann in großer Menge gefangen; 1751 sollen nach Bruckner bei Basel an der Mündung der Birs in vier Wochen über 100000 Stück erbeutet sein, bei Augsburg werden noch jetzt alljährlich in zwei bis drei Wochen 300 Centner und mehr gefangen. Das weichliche und grätige Fleisch ist eine billige Speise des ärmern Volks.

2. Chondrostoma Genei Bonaparte, mit kürzerer, stumpferer Schnauze und fünf bis sechs Schlundzähnen jederseits, vertritt die vorige Art im Gebiet der Etsch, Rhone und des Po.

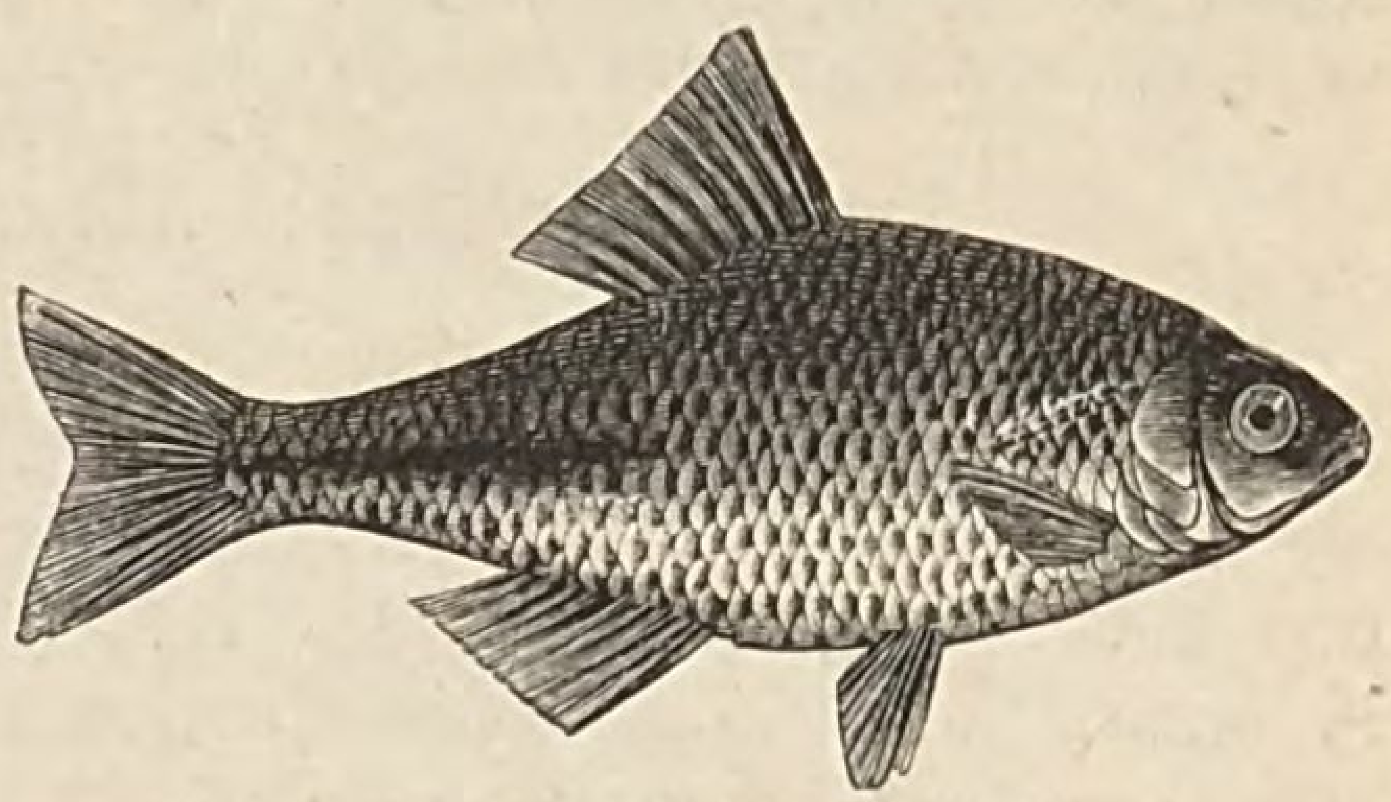
3. Chondrostoma soëtta Bonaparte. Schnauze kürzer als bei der gemeinen Nase, meist sieben Schlundzähne. Italien.

Andere Arten in Spanien, auf der Balkanhalbinsel und im Kaukasus.

Zehnte Gattung: Rhodeus *Agassiz.* Bitterlinge.

Diese Zwerge unter den Weißfischen schließen sich in der Gestalt des gedrungenen, ziemlich hohen Körpers, in der Bildung des Maules und der Größe der Flossen den plötzartigen Fischen an, sind aber sofort daran kenntlich, daß die Seitenlinie nur wenige Schuppen des Vorderkörpers einnimmt und dann ganz aufhört. Diese Eigenthümlichkeit scheint damit zusammenzuhängen, daß die kleinen, geselligen und zählebigen Bitterlinge am liebsten in kleinen, sehr flachen, stehenden Gewässern leben, also nur sehr geringen Verschiedenheiten des Wasserdrucks ausgesetzt sind, weshalb der sechste Sinn, das Organ für die Abschätzung desselben, unvollkommen entwickelt ist, ähnlich wie bei manchen Karauschen, beim Stichling und dem Moderlieschen. Die Schlundzähne der Bitterlinge stehen in einer Reihe zu fünf jederseits und gleichen denen der Nase, indem sie ganz glatt abgeschliffene Kronen besitzen. In dem Darm, der den Körper oft um das Fünffache an Länge übertrifft, findet man in der Regel Trümmer von Algen und andern kleinen Pflanzen, doch auch thierische Stoffe. Man kennt nur drei Arten aus Europa und dem gemäßigten Asien, keine größer als 10 Ctm. Ihren deutschen und den lateinischen Artnamen amarus haben unsere Fischchen von dem äußerst bittern Geschmack ihres Fleisches, der ein so wirksamer Schutz für diese wehrlosen Geschöpfe ist, daß die meisten Raubfische sie verschmähen.

Rhodeus amarus Bloch. **Europäischer Bitterling.** R. 2—3/9—10. A. 2—3/9. B. 1—2/6. Schp. 34—38. Schlundzähne 5—5. Länge 6—10 Ctm. Etwa dreimal so lang als hoch, stark zusammengedrückt, mit kleinem, etwas schiefem, halb unterständigem Maul. Außer der Laichzeit ist der Rücken grau- oder braungrün, die Seiten silberglänzend mit bläulichem Schimmer, mit einem grünen von der Mitte der Schwanzflosse bis zur Körpermitte laufenden Längsstreifen. Zur Laichzeit schillert das Männchen in den schönsten Metallfarben; die Seiten sind blau, der Schwanzstreif smaragdgrün, Brust und Bauch orange- oder kirschroth, Rücken- und Afterflosse roth mit schwarzem Saum. Auf der Schnauze stehen einige Wärzchen. Das Weibchen ist zur Laichzeit unscheinbar gefärbt, dagegen verlängert sich die Geschlechtswarze zu einer mehrere Centimeter langen, elastischen Legeröhre, welche es wie einen aus dem After hängenden Wurm nachschleppt. — Heimat: Sporadisch im mittlern Theile des europäischen Festlandes. — Volksnamen: Bitterfisch, Schneiderkarpfen, Bauernkarpfen, Pille.



Bitterling (Rhodeus amarus Bloch).

Die Fortpflanzung des Bitterlings ist außerordentlich interessant und neuerdings von Noll durch Beobachtungen im Aquarium, wo man die kleinen Fischchen ohne Schwierigkeit eingewöhnen kann, genauer erforscht worden. Derselbe gibt im „Zoologischen Garten“, Jahrg. 1877, eine höchst anziehende Schilderung: Zur bestimmten Zeit, im April und Mai, schwimmen das farbenprächtige Männchen und das Weibchen mit lang ausgewachsener Legeröhre unruhig und suchend am Boden des Aquariums umher. Von Zeit zu Zeit tritt eins der großen, 3 Mmt. im Durchmesser haltenden, gelblichen Eier in die Legeröhre und nimmt dort eine längliche, walzenrunde Gestalt an. Plötzlich bemerkt nun das Weibchen eine im Sande vergrabene Teich- oder Flußmuschel, deren geöffneter Athemschlitz ins Wasser hineinragt. Blitzschnell schießt

es herbei, die Spitze der Legeröhre fährt in den Athemschlitz der Muschel und ein Ei schlüpft durch ihn in die Mantelhöhle derselben. Unmittelbar darauf naht aber auch das Männchen und ergießt über den geöffneten Athemschlitz eine kleine Menge Milch, worauf die Befruchtung des Eies im Innern der Muschel erfolgt, welche also die Amme für das sich entwickelnde Fischchen abgibt. Die weitern Schicksale desselben bis zum Ausschlüpfen sind noch unbekannt; so viel aber ist sicher, daß in der beständig von frischem Wasser durchströmten Kiemenhöhle der Muschel alle Bedingungen für eine gesicherte, ungestörte Entwickelung gegeben sind. Für den Naturfreund dürfte unser Fischchen als Aquarienbewohner somit wol eine besondere Aufmersamkeit verdienen.

Elfte Gattung: Leucaspius *Heckel.* Moderliesschen.

Mit dem Bitterling theilen diese nur in einer Art bekannten Fischchen die äußerst geringe Körpergröße, die auf wenige Schuppen des Vorderkörpers beschränkte Seitenlinie und abgesehen von der Fortpflanzung auch die Art des Aufenthalts und der Lebensweise. Doch sind sie weit schlanker, etwa fünfmal länger als hoch und die Afterflosse enthält mehr als 11 Strahlen. Die Schuppen fallen sehr leicht ab. Der Bauch bildet zwischen Bauch- und Afterflossen eine schneidende Kante.

Leucaspius delineatus Siebold. R. 3/8. A. 3/11—13. B. 2/8. Schp. 48—50. Schlundzähne schlank, mit gekerbten Kronen, in einer oder zwei Reihen und sehr wechselnder Zahl. Länge 6—12 Ctm. Maul endständig, steil nach oben gerichtet. Rücken olivengrün, Seiten silbern mit bläulichem Längsbande. — Heimat: Sporadisch in kleinen Gewässern von Südost- und Centraleuropa bis zum südlichen Schweden.

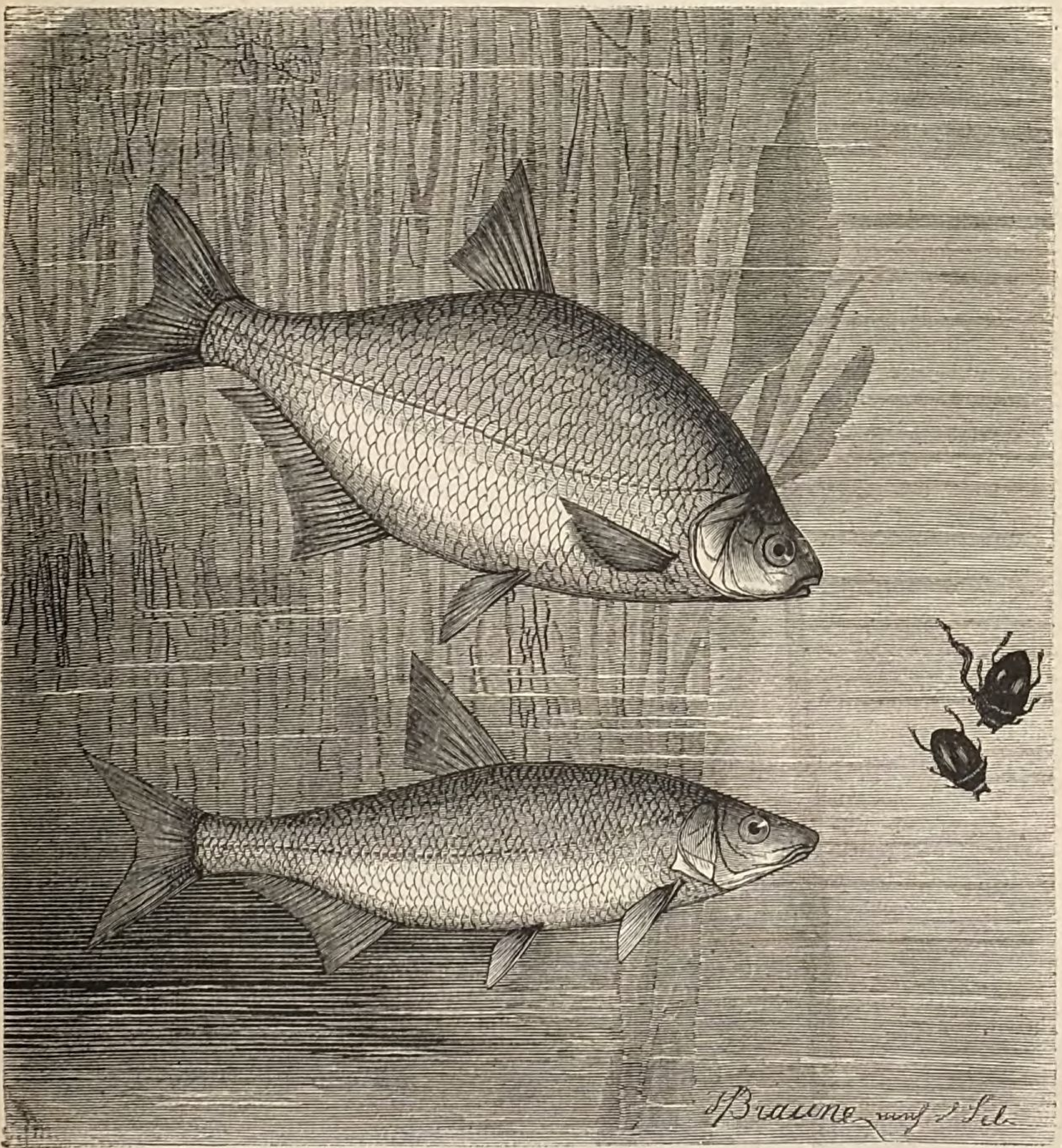
Zwölfte Gattung: Abramis *Cuvier.* Brachsen.

In der Gestalt und Länge der Flossen sind die Brachsen das Gegenbild der Karpfen und Karauschen. Die Afterflosse ist sehr lang, immer mit mehr als 11, oft mit über 30 getheilten Strahlen, die Rückenflosse dagegen sehr kurz und ohne starken Stachel; sie steht hinter den Bauchflossen. Der Körper ist immer stark seitlich zusammengedrückt, in der Regel auch hoch und mit mäßig großen Schuppen bekleidet. Auf der Rückenkante befindet sich eine schuppenlose Scheitellinie, der Bauch ist zwischen After- und Bauchflossen zu einer schuppenlosen Kante zusammengedrückt. Die Seitenlinie ist vollständig. Das dünnlippige, bartellose Maul ist end- oder unterständig, die Schnauze mehr oder weniger vorragend. Die Schlundzähne stehen in einer oder zwei Reihen, sind seitlich etwas comprimirt und haben eine kleine oder größere Kaufläche. Die Brachsen sind vorzugsweise Bewohner großer und tiefer Landseen mit ruhigem Wasser und leben gesellig am Grunde oder in mittlerer Tiefe, ihre Nahrung bilden vorzugsweise Pflanzen. Man kennt etwa 16 Arten aus der nördlichen gemäßigten Zone; einige erreichen eine bedeutende Größe und haben sehr wohlschmeckendes Fleisch.

1. **Abramis brama** Linné. **Gemeiner Brachsen.** R. 3/9—10. A. 3/23—28. B. 2/8—9. Schp. 50—55. Schlundzähne 5—5, ohne oder mit sehr schwacher Kaufurche. Länge 40—70 Ctm., 4—8 Kilogr. schwer; 3—4 mal länger als hoch, 3 mal höher als breit. Maul end- oder etwas unterständig. Rücken grau oder braun, Seiten silbergrau oder bräunlich, Flossen grau. Zur Laichzeit sind die Adern der Haut stark mit Blut gefüllt, wodurch der Fisch stellenweise ganz roth erscheint; gleichzeitig ist der ganze Körper des Männchens, selbst die Flossen mit Ausnahme der Rückenflosse, mit harten Hornwärzchen bedeckt (Dornbrachsen, Perlbrachsen).

Verbreitung. In ganz Mittel- und Nordeuropa, vom Ural bis Irland, von den Alpen (im Etschgebiet fehlend) und Pyrenäen bis zum südlichen Skandinavien überall in Seen, Teichen und brakischen Buchten. — Volksnamen: Brassen, Bressen, Bresem Blei, Bläuer, Schlaffke, Breitling; jung: Plieten.

Lebensweise. Der Brachsen lebt in kleinen Gesellschaften meist in der Nähe des Grundes ruhiger Gewässer mit thonigem und schlammigem, pflanzenbewachsenem Boden, vorzüglich gern da, wo Brachsenkraut (Isoëtes lacustris) in größerer Menge wächst. Er wühlt gern am Grunde und trübt das Wasser, reißt Pflanzen aus (die



Brachsen (Abramis brama Linné)
und
Zärthe (Abramis vimba Linné).

Fischer erkennen seine Anwesenheit am Aufsteigen derselben) und nährt sich von zarten Sprossen, Insektenlarven, Würmern u. dgl. Zur Laichzeit, im Mai und Juni, kommt er in großen Scharen aus der Tiefe an die flachen, grasigen Ränder der Seen und setzt hier unter lebhaftem, weit hörbarem Geplätscher mehr als 200000 Eier an Pflanzen ab. Im Gegensatz zu andern Weißfischen verscheucht ihn beim Laichen die geringste Störung, weshalb in einigen Gegenden Schwedens das Läuten um diese Zeit verboten ist. Man fängt ihn dann mit großen Zugnetzen oft in ungeheuerer Menge; im Winter fischt man ihn mit Erfolg unter trübem, schneebedecktem Eise.

Das Fleisch des Brachsen ist zwar etwas grätig, schmeckt aber besonders im Frühjahr und Herbst ausgezeichnet, wenn der Fisch nicht zu klein und aus einem großen See stammt; nach meiner Meinung nimmt er es dann mit Karpfen und Schleihe auf. Uebrigens ist der Brachsen vielen Krankheiten ausgesetzt: auf den Kiemen findet man fast immer das merkwürdige Doppelthier (Diplozoon, s. zweiten Band zweite Abtheilung dieses Werks); Räude, Wassersucht, schwammige Auswüchse u. s. w. sind häufig.

2. Abramis ballerus Linné. **Zope, Pleinzen.** R. 3/8. A. 3/35—40. B. 2/8. Schp. 69—73. Schlundzähne 5—5, schlank, mit deutlicher Kaufläche. Länge 20—30 Ctm., etwa viermal so lang als hoch. Unterer Schwanzflossenlappen länger als der obere. Maul endständig, etwas nach oben gerichtet. Farbe des Körpers wie beim Brachsen, unpaarige Flossen grau, paarige gelblich, alle mit schwarzem Saum. — Heimat: Vorzüglich an den Küsten und in den Haffen der östlichen Ostsee, von wo sie zum Laichen in die Flüsse steigt. Westlich bis zur Elbe, südlich bis zur Theiß.

3. Abramis sapa Pallas. **Zobel.** Der vorigen Art sehr ähnlich, aber mit sehr stumpfer Schnauze und unterständigem Maul. In der Donau und den benachbarten russischen Strömen.

4. Abramis vimba Linné. **Zärthe, Rußnase** (s. Abb. S. 467). R. 1—3/8. A. 2—3/17—22. B. 2/9—10. Schp. 54—61. Schlundzähne 5—5, schlank, mit kleiner Kaufläche. Länge 20—30 Ctm. Schlanker als der Brachsen, etwa viermal so lang als hoch. Maul unterständig, Schnauze stark vorragend, kegelförmig. Oberseite mit Schnauze grünblau, zur Laichzeit bei beiden Geschlechtern tiefschwarz. Lippen, After-, Brust- und Bauchflossen gelblich, zur Laichzeit dunkelorange. Seiten und Bauch silbergrau. Der sog. Seerüßling (Abramis melanops Heckel) ist eine stumpfschnauzige Abart. — Verbreitung. Sporadisch im mittlern Europa bis zum südlichen Schweden, besonders häufig in den Ostseehaffen, von wo sie zur Laichzeit in die Flüsse zieht. Sie lebt vorzugsweise am Grunde und hat ein zwar grätenreiches, aber wohlschmeckendes Fleisch. — Volksnamen: Zärthe, Rußnase, Nase, Schnäpel.

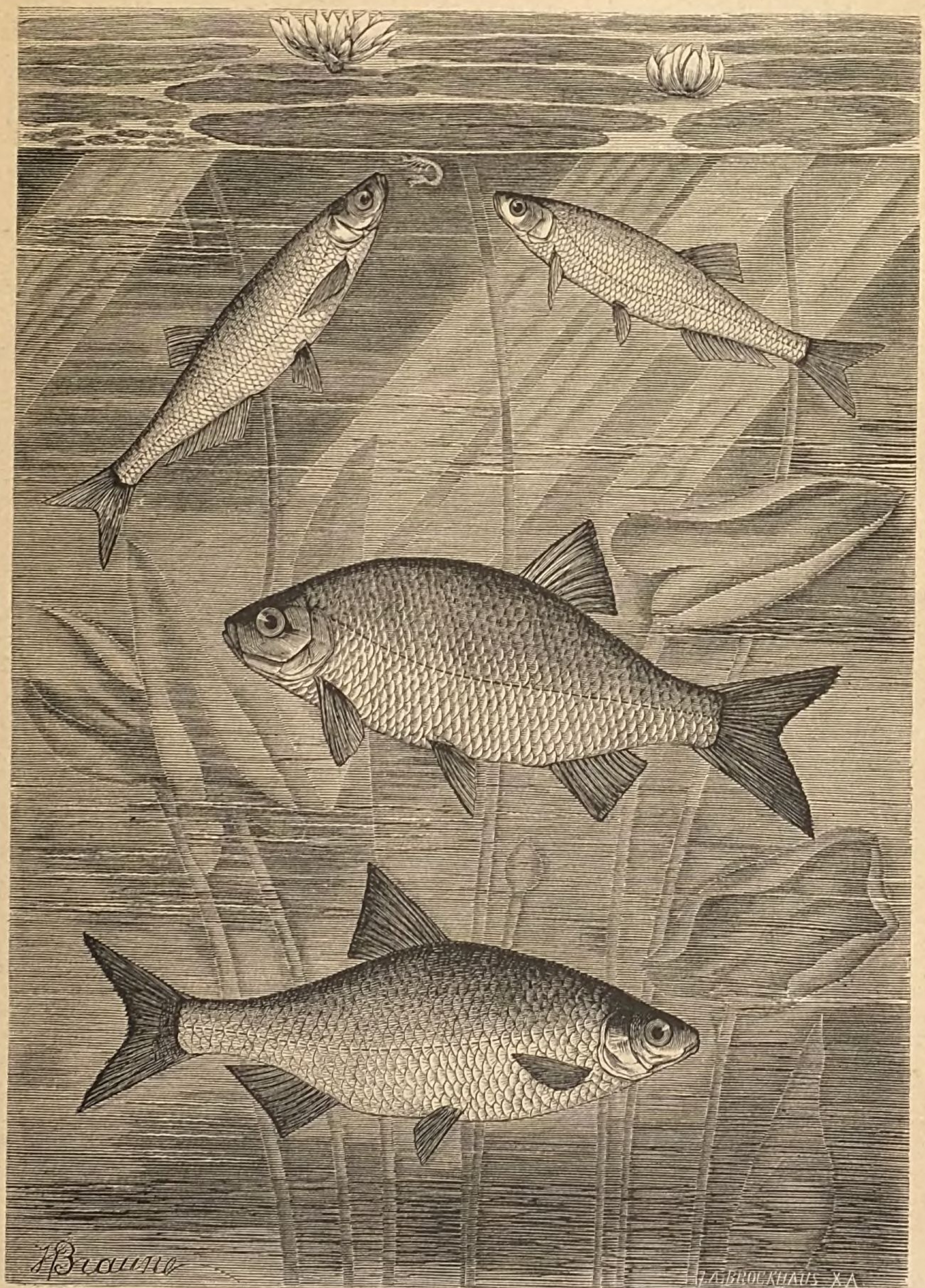
5. Abramis blicca Bloch. **Gieben, Halbbrachsen.** R. 3/8—9. A. 3/18—22. B. 2/8. Schp. 45—50. Schlundknochen gedrungener als bei den vorigen Arten; Zähne gewöhnlich 2 . 5—5 . 2, übrigens in der Zahl großen Abweichungen unterworfen, mit hakiger Spitze. Länge 20—30 Ctm. Etwa dreimal so lang als hoch. Maul klein und endständig. Dieser im ganzen mittlern und nördlichen Europa mit Ausnahme der Alpen sowol in Flüssen wie Seen allgemein verbreitete Fisch wird häufig mit dem Brachsen verwechselt. Er ist aber abgesehen von den Schlundzähnen auch äußerlich von diesem zu unterscheiden. Die Scheitellinie auf dem Rücken ist nämlich undeutlich, oft gar nicht entwickelt und die Brust- und Bauchflossen sind an der Wurzel röthlich, oft ganz roth, während sie beim Brachsen stets grau sind. In manchen Gegenden halten die Fischer ihn irrthümlich für einen Bastard des Brachsen und Rothauges. Er wird schon bei einer Größe von 10 Ctm. geschlechtsreif und pflegt wie der Brachsen im Mai und Juni in großen Scharen und unter lebhaftem Springen und Plätschern an pflanzenbewachsenen Ufern zu laichen.

Amerikanische Arten sind Abramis americanus Linné und Abramis occidentalis Baird.

Dreizehnte Gattung: Aspius *Agassiz.* Rapfen.

Körper langgestreckt, mehr oder weniger seitlich zusammengedrückt, mit mäßig großen Schuppen und vollständiger, einfach gebogener, meist an der untern Körperhälfte verlaufender Seitenlinie. Rückenflosse kurz und hoch, hinter den Bauchflossen, Afterflosse ziemlich lang mit mehr als 11 getheilten Strahlen. Schuppen auf dem Rücken ungescheitelt. Maul ohne Bartfäden, mit etwas verdicktem, vorstehendem und in einen Ausschnitt des Unterkiefers passendem Kinn und dünnen Lippen. Schlundzähne in zwei Reihen, ohne Kaufläche, mit hakiger Spitze. Lebhafte Fische der obern Wasserschichten in Europa und dem westlichen Asien.

1. Aspius bipunctatus Bloch. **Alandblecke.** R. 2—3/7—8. A. 3/12—17. B. 1—2/7—8. Schp. 44—50. Schlundzähne 2 . 5—5 . 2, glatt mit Hakenspitze. Länge



1 Ukelei (Aspius alburnus Linné).
2 Rothauge (Leuciscus erythrophthalmus Linné).
3 Plötze (Leuciscus rutilus Linné).

9—15 Ctm. Etwa viermal länger als hoch. Bauchkante zwischen Bauchflosse und After scharf, Maul klein, endständig, etwas nach oben gerichtet; Kinn kaum verdickt und sehr wenig vorstehend. Oberseite bräunlichgrün oder blau, Seiten hellgrünlich, Seitenlinie beiderseits von einem schmalen, schwarzen Streifen eingefaßt. Viele Schuppen mit schwarzem Punkt. Bauch- und Afterflosse gelblich, die übrigen grau. Dieser kleine, in Mitteleuropa vorkommende und stellenweise (z. B. im Rheingebiet) häufige Fisch bildet den Uebergang zwischen Brachsen und Lauben und lebt vorzugsweise am Grunde klarer, fließender und stehender Gewässer. — Volksnamen: Stronze, Schußlaube, Bambeli.

2. Aspius alburnus Linné. **Laube, Ukelei** (siehe Separatbild). R. 2—3/7—9. A. 3/16—20. B. 2/7—8. Schp. 46—53. Schlundzähne 2.5—5.2 (4.2), spitz, mit gekerbten Kronen. Länge 10—20 Ctm. Schlanker als der vorige, $4\frac{1}{2}$—5mal so lang als hoch. Bauchkante scharf. Maul klein, sehr schief nach oben gerichtet, mit stark vorspringendem Kinn. Schwanzflosse tief ausgeschnitten. Oberseite gewöhnlich bläulichgrün, Seiten und Bauch schön silberglänzend; Rücken- und Schwanzflosse grau, die übrigen farblos, an der Basis mitunter gelblich.

Verbreitung. In langsam fließenden Flüssen und Seen von ganz Europa nördlich der Alpen, mit Ausnahme hoher Gebirgsgewässer. Aspius alborella de Filippi, mit R. 3/7—8. A. 3/13—16. Schp. 44—48, südlich der Alpen, ist wol nur eine Localvarietät. — Volksnamen: Norddeutschland: Ukelei, Ickeley, Bliecke, Blecke, Wieting; Süddeutschland: Laube, Laugel, Geis, Schneider.

Lebensweise. Wer hätte nicht schon an einem schönen Sommertage an einem See oder Bach gestanden, wenn der warme Sonnenschein auf dem Wasser liegt und Tausende von Mücken über der Oberfläche tanzen? Wer kennte sie nicht, die kleinen Silberfische, die scharenweise in dem klaren, durchsonnten Element dahinschießen, sich necken und jagen und in tollem Uebermuth ihre silberglänzenden Leiber über das Wasser schleudern oder unausgesetzt und gierig nach den Mücken schnappen? Werfen wir einige Brotkrumen oder gar einen Regenwurm ins Wasser, sogleich stürzen zahlreiche Fischchen darauf zu und nun beginnt ein ergötzliches Drängen und Stoßen, ein Zerren und Reißen, bis der glückliche Sieger mit dem besten Bissen hinwegschießt, gefolgt von seinen gierigen Gefährten. Kaum daß ein Angelköder das Wasser berührt, so ist er auch schon zur Freude des Knaben von den Ukeleis umringt, die von allen Seiten daran herumbeißen, den Haken aber recht geschickt zu vermeiden wissen, weshalb der Angler zur rechten Zeit schlagen muß. Im Mai und Juni laichen die Ukeleis an flachen Stellen und sind dann noch lebhafter als sonst. Ihre Vermehrung ist sehr groß, ebenso auch die Zahl ihrer Feinde; sie sind eine Hauptspeise der Barsche, Hechte und Forellen, die jäh wie der Habicht unter die Tauben in die Scharen dieser niedlichen Fischchen fahren. Als Angelköder für Raubfische sind sie vortrefflich. Im Herbst gehen die Ukeleis von der Oberfläche des Wassers fort in die Tiefe.

Verwerthung. Das Fleisch des Ukelei ist grätig und trocken und daher wenig geschätzt. Doch kommt der Fisch an manchen Orten oft centnerweise auf den Markt und wird von den ärmern Volksklassen gegessen. Weit wichtiger ist die Verwendung der Schuppen zur Herstellung der sog. Perlenessenz (essence d'orient). Der aus kleinen mikroskopischen Krystallen (nach Voit eine Verbindung von Kalk und Guanin) bestehende und durch Waschen der Schuppen mit Wasser gewonnene Silberglanz wird mit Ammoniak behandelt, wodurch alle thierischen Beimengungen entfernt werden, sodaß schließlich nur die in Ammoniak suspendirten Flitterchen übrigbleiben. Mit etwas aufgelöster Hausenblase wird diese Perlenessenz auf die Innenseite von Glasperlen gestrichen, welche dadurch einen Glanz erhalten, der demjenigen echter Perlen täuschend ähnlich ist. Die Fabrikation der Perlenessenz und der künstlichen Perlen geschieht hauptsächlich in Paris, die Schuppen dazu (auch von andern kleinen Fischen) bezieht man vielfach vom Rhein, aus Pommern u. s. w. Nach Siebold liefern 50 Kilogr. Fische 2 Kilogr. Schuppen, sodaß zur Herstellung von $\frac{1}{2}$ Kilogr. Silberglanz 18—20000 Fische erforderlich sind.

3. Aspius mento Agassiz. **Mai-Renke, Schiedling.** R. 3/8—9. A. 3/14—16. B. 2/8—9. Schp. 65—68. Länge 15—30 Ctm., etwa sechsmal so lang als hoch; seitlich wenig zusammengedrückt. Kinn stark vorragend. Rücken blaugrün, Seiten silberweiß; die paarigen Flossen und die Afterflosse blaßröthlich. — Heimat: Sporadisch im Donaugebiet (Ammer-, Starenberger-, Chiem-, Atter-, Gmundenersee). Krim.

4. Aspius rapax Agassiz. **Rapfen.** R. 3/7—8. A. 3—4/13—15. B. 1—2/8—9. Schp. 65—70. Schlundzähne 3 . 5 — 5 . 3, spitz, ungekerbt. Länge 40—80 Ctm. (im Spirdingsee soll er nach Benecke mitunter im Gewicht von 20—30 Kilogr. gefangen werden), gestreckt, etwa fünfmal so lang als hoch, wenig seitlich zusammengedrückt, mit abgerundeter Bauch- und Rückenkante, schlankem Kopf, großem bis unter die Augen gespaltenem Maul und kleinen Augen. Oberseite blaugrün, Seiten bläulich silberglänzend, Bauch weiß, Brust-, Bauch- und Afterflosse röthlich.

Volksnamen: Raape, Rappe, Zalat, Mülpe, Schied, Schütt. Dieser Riese unter den Weißfischen lebt vereinzelt in größern Seen, Flüssen und Haffen von Ost- und Mitteleuropa und ist ein fast nur von thierischer Nahrung lebender, arger Räuber, der besonders unter den Ukeleis große Verheerungen anrichtet, aber auch größere Fische, Mäuse und Wasserratten nicht verschont. Sein grätiges Fleisch wird gern gegessen.

Vierzehnte Gattung: Pelecus *Agassiz.* Ziegen.

Diese vor allen Weißfischen durch ihre absonderliche Gestalt ausgezeichneten, nur in einer europäischen Art bekannten Fische sind sofort an dem eigenthümlichen Verlauf der Seitenlinie kenntlich, welche hinter dem Brustflossenansatz plötzlich senkrecht nach unten zieht und nun in verschiedenen Krümmungen auf der untern Körperhälfte entlang zum Schwanze läuft. Der Körper selbst ist sehr stark zusammengedrückt und einer Messerklinge ähnlich, mit fast geradem Rückenprofil und scharfer convexer Bauchkante. Die Afterflosse ist lang, die über ihrem Anfang stehende Rückenflosse aber äußerst kurz; die mächtigen Brustflossen reichen fast bis zum Anfang der Bauchflossen. An dem kleinen, großäugigen Kopfe ist eine fast senkrecht nach oben gerichtete Mundspalte. Schlundzähne 2 . 5 — 5 . 2, spitz, kegelförmig. Die Ziegen sind gesellig in der Nähe der Oberfläche lebende und fast nur thierische Nahrung genießende, übrigens noch wenig bekannte Fische.

Pelecus cultratus Linné. **Ziege, Sichling** (siehe Separatbild). R. 2—3/7—8. A. 3/25—30. B. 2/7. Schp. 100—110. Schlundzähne 2 . 5 — 5 . 2. Länge 25—40 Ctm., $4\frac{1}{2}$—5 mal so lang als hoch. Schwanzflosse tief gabelig, der untere Lappen länger. — Heimat: Osteuropa bis zur Oder, meist im Meer an den Küsten, besonders in der östlichen Ostsee und im Schwarzen Meer, von wo sie, wahrscheinlich zum Laichen, in die Flüsse zieht. Selten in Baiern und in der Elbe. Das Fleisch ist schlecht. — Volksnamen: Zicke, Sichel, Messerfisch, Messerkarpf, Dünnbauch.

Aehnlich, aber mit gerader Seitenlinie ist die Gattung Chela Günther mit 16 Arten, in Ostindien.

Funfzehnte Gattung: Cobitis *Linné.* Schmerlen.

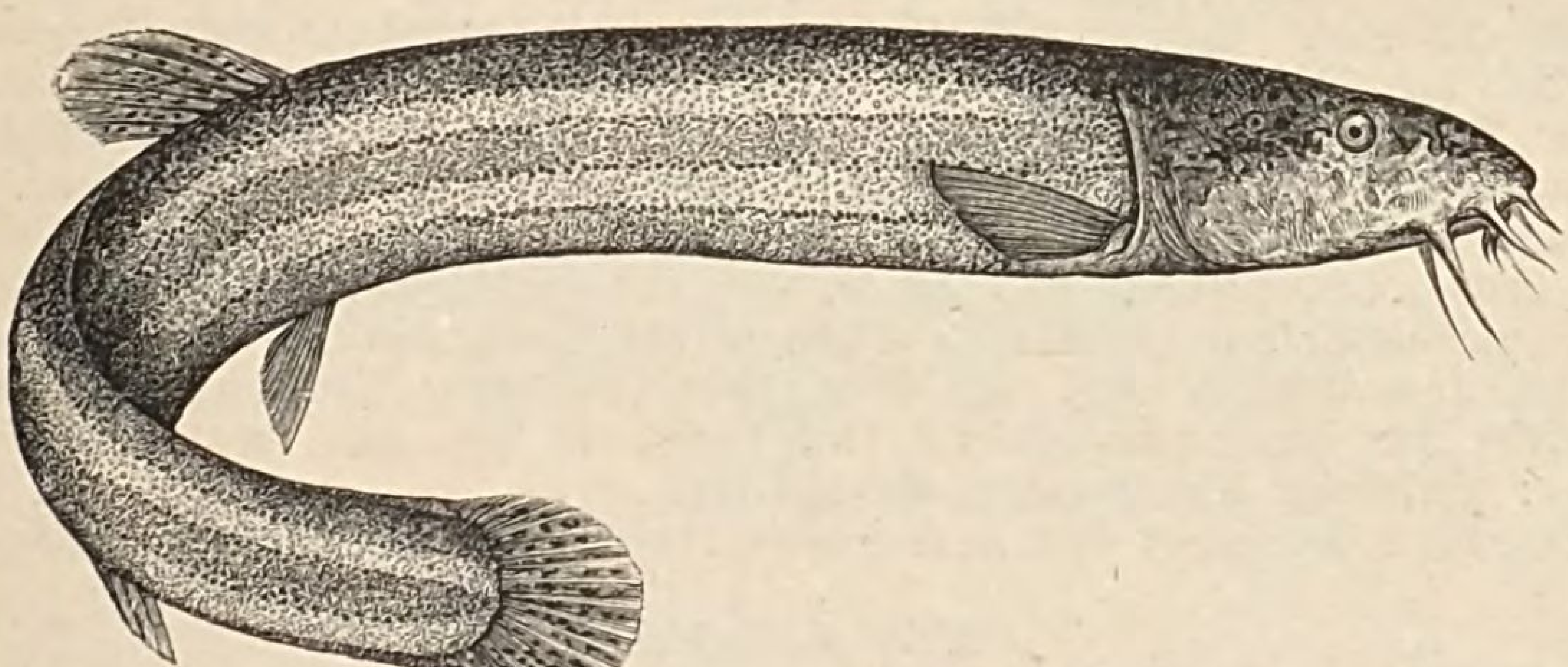
Diese interessanten Fische, welche von manchen Zoologen zum Range einer besondern Familie erhoben sind, weichen von allen übrigen karpfenartigen Fischen nicht blos durch ihren aalartigen, mit sehr kleinen, oft ganz unentwickelten Schuppen bekleideten Körper ab, an dem die unterständige Mundöffnung von 6—12 Bartfäden umgeben ist, sondern auch durch einige bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten des innern Baues und der Lebensweise. Die Schwimmblase ist der Länge nach in eine rechte und linke Hälfte getheilt und ganz von einer knöchernen Kapsel eingeschlossen, eine Einrichtung, deren Zweck noch unbekannt ist. Die meisten Schmerlen leben ähnlich wie der Aal



1 Ziege (Pelecus cultratus Linné). 2 Aland (Leuciscus idus Linné).
3 Nase (Chondrostoma nasus Linné).

am Grunde und wühlen viel im Schlamm und Sand umher, wo sie sich von Insektenlarven, Würmern, Fischlaich, auch wol vermoderten pflanzlichen und thierischen Stoffen ernähren. Die schmächtigen Schlundknochen sind mit einer größern Zahl spitzer, zinkenartiger Zähne in einer Reihe besetzt. Die meisten Schmerlen haben die merkwürdige Gewohnheit, an der Oberfläche des Wassers Luft durch den Mund aufzuschlucken und in den Darm zu treiben, besonders dann, wenn sie in schlammigem, sauerstoffarmem Wasser leben. Die Untersuchungen verschiedener Forscher haben übereinstimmend ergeben, daß in diesem Falle der Darm als wirkliches Athmungsorgan dient; die nach einiger Zeit mit kollerndem Geräusch aus dem After ausgestoßene Luft ist sehr reich an Kohlensäure. Daß diese Fähigkeit die Lebenszähigkeit der Schmerlen bedeutend erhöht, ist begreiflich. Man kennt etwa 50 auf Asien und Europa beschränkte Arten.

1. **Cobitis fossilis** Linné. **Schlammpeitzker.** R. 3/5—6. A. 2—3/5. B. 1—2/5—6. Schuppen sehr klein, in der Haut verborgen. 10 Bartfäden, 6 größere



Schlammpeitzker (Cobitis fossilis Linné).

an der Oberlippe, 4 kleinere an der Unterlippe. Schlundzähne 12—14. Länge 15—30 Ctm. Etwa achtmal so lang als hoch, vorn cylindrisch, hinten seitlich zusammengedrückt. Flossen klein und abgerundet. Auf dem Unteraugenknochen befindet sich jederseits ein derber und spitzer Stachel, der nach hinten gerichtet und von der Hautbedeckung überwachsen ist; eine leicht zu übersehende, seichte Längsgrube dicht unter den kleinen, sehr hochstehenden Augen deutet die Stelle an, wo die Spitze des Stachels verborgen liegt. Färbung sehr veränderlich, Rücken und Seiten ledergelb bis dunkelbraun, schwarz punktirt, Bauch orangegelb. Vom Kiemendeckel bis zur Schwanzflosse meist eine schwarzbraune Längsbinde. Auge goldgelb. — Verbreitung. Mittel- und Osteuropa mit Ausnahme Dänemarks. — Volksnamen: Norddeutschland: Pisker, Kurrpietsche, Quirre, Wetterfisch, Pute; Süddeutschland: Bißgurre, Mißgurre.

Lebensweise. Der Schlammpeitzker lebt in stehenden Gewässern mit schlammigem Grunde, selbst in ganz kleinen Gräben, wühlt viel im Schlamme, kommt bei trübem, stürmischem Wetter und Gewittern an die Oberfläche und schwimmt dort unruhig in vielfachen Schlangenwindungen umher. Man hält ihn deshalb in Glashäfen als Wetterprophet und kann ihn mit Brotkrumen und Regenwürmern füttern. Im Winter und wenn im Sommer die Gewässer austrocknen, wühlt er sich in den Schlamm ein. Er ist sehr lebenszäh, kann ein bis zwei Tage an einem feuchten Ort ohne Wasser aushalten und in Moos verpackt verschickt werden. Seine Eier setzt er im April bis Juli an Wasserpflanzen ab. Das Fleisch hat gewöhnlich einen moorigen Beigeschmack, der sich aber verliert, wenn man ihn einige Tage in fließendes, klares Wasser setzt. Beim Herausnehmen aus dem Wasser gibt er, wie seine Verwandten, einen durch Hervorblasen von Luft verursachten quietschenden Ton von sich.

2. **Cobitis barbatula** Linné. **Schmerle, Bartgrundel.** R. 3/7. A. 3/5. B. 1/7. Sechs Bartfäden an der Oberlippe, keine an der Unterlippe. Schlundzähne 8—10. Länge 10—15 Ctm. Körper hinten nur wenig zusammengedrückt. Nur theilweise beschuppt. Unteraugenstachel ganz unter der Haut verborgen. Färbung ähnlich wie beim Schlammpeitzker, aber ohne Längsbinde. Brust-, Bauch- und Afterflossen schmuziggelb. Augen grau. — Heimat: Europa mit Ausnahme des äußersten Südens und nördlichen Skandinavien. — Volksnamen: Schmarbel, Schmerle, Schmerling, Schmirrlitt, Bartgrundel, Grundel, Zirle, Gäse, Mös; engl.: loach.

Lebensweise. Die Schmerle liebt ebenso wie die Koppe (Cottus gobio) reine, flache, klare und lebhaft fließende Gewässer, wo sie unter Steinen versteckt auf kleine Thiere lauert oder dem Fischlaich nachgeht. Aufgestört schießt sie mit erstaunlicher Schnelligkeit davon, um sich wieder zu verstecken. Im Gegensatz zu ihren Verwandten ist sie sehr zartlebig. Ihr Fleisch ist von einer besondern Zartheit und Wohlgeschmack, weshalb man ihr an vielen Orten eifrig nachstellt und sie in zarten Netzen, Reusen, Reisigbündeln u. s. w. fängt, ja in Süddeutschland an einigen Orten in kleinen Teichen mit steinigem Grunde und hinreichendem Wasserzufluß züchtet und mit Schafmist füttert. Sie ist auch eine vortreffliche Nahrung für Forellen.

3. **Cobitis taenia** Linné. **Steinbeißer.** R. 2—3/7—8. A. 2—3/5—6. B. 1—2/5—7. Schlundzähne 8—10. Bartfäden wie bei voriger Art, sehr kurz. Länge 8—12 Ctm. Sehr gestreckt, seitlich stark zusammengedrückt. Ganz beschuppt mit Ausnahme der Seitenlinie. Unteraugenstachel gespalten, freiliegend; er wird von dem gereizten Thier nach vorn erhoben und festgestellt. Augen sehr klein und hochstehend. Färbung ähnlich wie bei den vorigen, mit dunkeln Fleckenbinden längs der Seite. Beim Männchen ist der zweite Strahl der Brustflosse dicker als beim Weibchen. Weit verbreitet in Europa, Sibirien und Japan. — Lebt in fließenden und stehenden Gewässern und wühlt mit Vorliebe im Schlamm und Sand, wodurch er zu einem unterhaltenden Aquariumfisch wird. Er ist zählebig und gegen Witterungsveränderungen empfindlich wie der Schlammpeitzker, das Fleisch ist zäh und mager. — Volksnamen: Steinbeiß, Dorngrundel, Sandputtler.

Verwandte Gattungen sind Acanthopsis Hasselt und Botia Gray in Asien.

Weißfisch-Bastarde.

Ob ein Fisch ein Bastard oder Kreuzungsproduct zweier Arten ist, läßt sich eigentlich nur durch den Versuch der künstlichen Befruchtung und Aufzucht sicher entscheiden. Dies ist bisjetzt bei keinem einzigen der als Bastarde beschriebenen Weißfische geschehen, und so darf man wol gelinde Zweifel hegen, ob ihre Bezeichnung als solche immer das Richtige trifft. Da die Artkennzeichen der Süßwasserfische sehr veränderlich sind, so kann es sich in manchen Fällen nur um absonderliche Abweichungen handeln, die auf dem gewöhnlichen Wege entstanden sind. Wenn der Naturforscher einen mitten zwischen zwei Arten stehenden Weißfisch findet, der besonders in der Zahl und Gestalt der Schlundzähne an beide erinnert, so kann er einen Bastard, ebenso gut aber auch ein Thier vor sich haben, welches ein Ueberbleibsel jener langen und vielgestaltigen Kette von Formen ist, welche alle Arten von Lebewesen, früher oder jetzt noch, miteinander verbindet und die Richtigkeit der Abstammungslehre beweist. — Außer dem schon erwähnten Cyprinus Kollarii, einer Mittelform zwischen Karpfen und Karausche, sind die wichtigsten der bekannten Bastarde: Abramidopsis Leuckartii Heckel von Abramis brama und Leuciscus rutilus; Bliccopsis abramo-rutilus Jäckel von Abramis blicca und Leuciscus rutilus; Bliccopsis alburniformis Siebold von Abramis blicca und Aspius alburnus; Alburnus dolabratus von Aspius alburnus und Leuciscus cephalus; Chondrostoma Rysela Agassiz von Chondrostoma Nasus und Leuciscus Agassizii.

Einunddreißigste Familie: Zahnkarpfen, Cyprinodontidae.

In der äußern Gestalt und auch im innern Bau gleichen diese Fische den Weißfischen, die Bezahnung ist jedoch eine abweichende, indem beide Kiefer, sowie obere und untere Schlundknochen mit kleinen, spitzen Zähnen bedeckt sind;

Bartfäden fehlen; sie bilden also eine Uebergangsstufe zwischen den echten Weißfischen und den übrigen Physostomen. Die meisten von den mehr als hundert bekannten Arten leben in den süßen und brakischen Gewässern Afrikas, Asiens und Amerikas, nur drei Arten kommen im südlichen Europa vor. Alle sind kleine, nicht selten zwergartige, nach Art der Weißfische von thierischer oder pflanzlicher Nahrung lebende Geschöpfe, welche nur durch die Eigenthümlichkeiten in ihrer Fortpflanzung Interesse beanspruchen. Die Männchen sind immer viel kleiner, oft nur ein Viertel so groß, als die Weibchen, und ihre Afterflosse ist bei manchen Arten durch Verdickung der vordersten Strahlen zu einem Begattungsorgan umgebildet, wodurch eine innerliche Befruchtung und eine Entwickelung der Jungen im Mutterleibe möglich wird.

Am zahlreichsten treten die Zahnkarpfen da auf, wo die Weißfische fehlen, in Südamerika. Hier lebt unter anderm die Gattung Orestias Cuvier mit sechs Arten im Titicacasee in einer Meereshöhe von über 4000 Mt. Eine andere höchst merkwürdige Gattung des tropischen Amerika bilden die Vieraugen, Anableps, von denen die bekannteste Art, Anableps tetrophthalmus Bloch, ein langgestreckter Fisch von 15—20 Ctm. Länge, an den Küsten Guayanas häufig vorkommt. Die stark vorquellenden Augen dieser Thiere sind durch einen dunkeln Streif ausgezeichnet, der quer



Vierauge (Anableps tetrophthalmus Bloch).

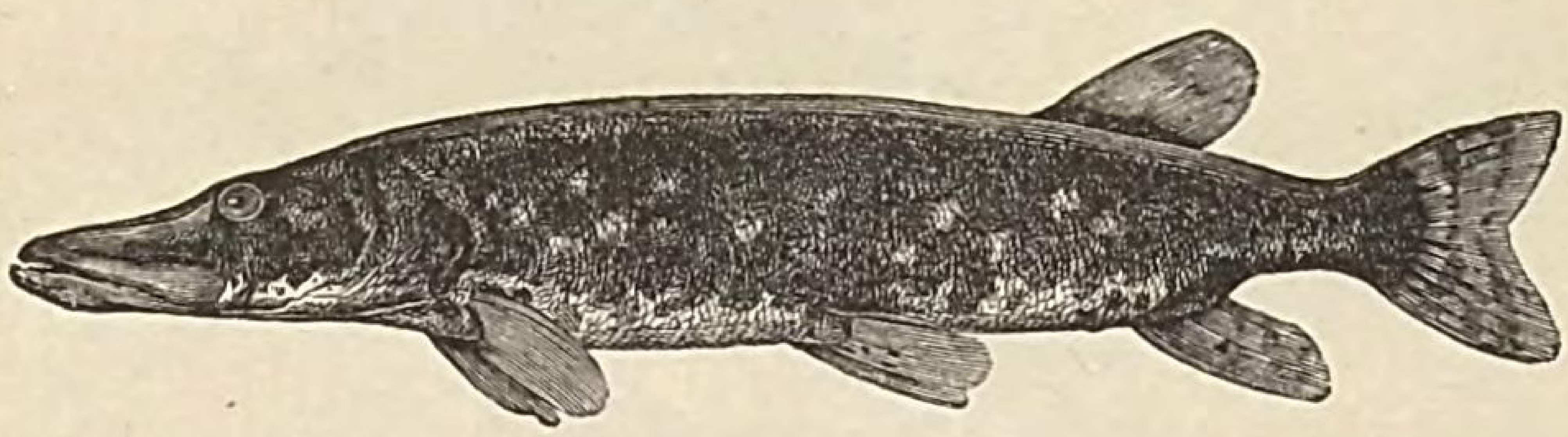
durch die Hornhaut geht und Regenbogenhaut und Pupille in eine obere und untere Hälfte theilt, eine Bildung, die im ganzen Thierreich nicht ihresgleichen hat. Die Vieraugen schwimmen häufig mit dem halben Kopf außer Wasser, können also wahrscheinlich in der Luft ebenso gut sehen wie im Wasser. Aehnlich wie die Schlammspringer (Periophthalmus) hüpfen sie oft scharenweise auf dem bei Ebbe freigelegten Strand umher. — Andere Gattungen sind Cyprinodon (Cyprinodon calaritanus und fasciatus Cuvier, in Italien und Spanien), Fundulus (Fundulus hispanicus Cuvier, in Spanien), Gambusia, Poecilia, Mollienesia u. a.

Zweiunddreißigste Familie: **Hechte**, Esocidae.

Der häufigste Raubfisch unserer süßen Gewässer, der Hecht, dieser furchtbare Feind der Weißfische, gehört einer der kleinsten Fischfamilien an, denn sie zählt nur eine Gattung mit etwa einem Dutzend wenig verschiedener Arten, welche sämmtlich der gemäßigten Zone der Alten und Neuen Welt angehören. Der langgestreckte, wenig zusammengedrückte, eckige Körper ist an dem langen, von oben plattgedrückten Kopf, dessen vorderer Theil mit der weiten Mundspalte fast einem Entenschnabel gleicht, sowie an der weit nach hinten, der Afterflosse gegenüberstehenden Rückenflosse leicht kenntlich. Die Bauchflossen sind bauchständig. Der obere Mundrand wird in der Mitte von den Zwischenkiefern, an den Seiten von den Oberkiefern gebildet. Letztere sind zahnlos; erstere, das Pflugscharbein, die Gaumenbeine, Zunge, Schlundknochen und Kiemenbogen sind mit kleinen, zahlreichen, zum Theil nach hinten zurücklegbaren Hechelzähnen besetzt, während der Unter-

kiefer außer kleinen Zähnen in einer Reihe noch eine Anzahl gewaltiger, festsitzender, sehr spitzer und zweischneidiger Fangzähne trägt. Die kleinen Rundschuppen bedecken den ganzen Körper, die Seitenlinie ist häufig unterbrochen. Die Kiemenspalten sind sehr weit, der Magen ohne Blindsack und Pförtneranhänge, der Darm kurz, die Schwimmblase einfach.

Esox lucius Linné. **Gemeiner Hecht.** R. 5—8/13—15. A. 4—6/12—13. B. 1/8—10. Br. 1/12—13. Schp. 110—130. Etwa 6 mal so lang als hoch, $1\frac{1}{2}$ mal so hoch als dick. Unterkiefer vorstehend, Maul bis unter das Auge gespalten. Unterdeckel und unterer Theil des Hauptdeckels schuppenlos. Die Größe des Hechts kann unter günstigen Ernährungsverhältnissen sehr bedeutend werden. Er wächst dann sehr schnell, kann schon im ersten Jahre gegen 30 Ctm. lang werden und später bis 4 Kilogr. in einem Jahre an Gewicht zunehmen. Hechte von 1 Mt. Länge und 15 Kilogr. Gewicht gehören allerdings schon zu den Seltenheiten, doch sind nachweislich solche von 2 Mt. und bis 35 Kilogr. beobachtet. Berühmt, aber von etwas zweifelhafter Existenzberechtigung ist der von Gesner erwähnte Hecht von Heilbronn, der im Jahre 1230 von Kaiser Friedrich II. mit einem Ring bezeichnet ausgesetzt und im Jahre 1497 im Gewicht von 175 Kilogr. gefangen sein soll; sein 6 Mt. langes Skelet soll lange Zeit zu Manheim aufbewahrt worden sein. Die Weibchen sind immer größer als die Männchen. Die Färbung ist sehr wechselnd, im allgemeinen den Farbentönen pflanzenbewachsener Wasserstellen gleichend, also grünlich ins Graue oder Gelbliche, am Rücken dunkler, an den Seiten heller mit goldgelben Flecken, am Bauch weiß mit schwarzen Pünktchen. Junge Hechte sind im ersten Jahre meistens ganz grasgrün (Grashechte). Zur Laichzeit sind die Farben schöner und glänzender.



Gemeiner Hecht (Esox lucius Linné).

Die Heimat des gemeinen Hechts sind die gemäßigten und nördlichen Theile von ganz Europa, Sibirien und Nordamerika bis südlich von den großen Seen. In den letztern Gegenden treten noch einige andere, von dem gemeinen Hecht durch die vollständige Beschuppung der Kiemendeckel unterschiedene Arten auf, die aber wol nur als locale Abarten anzusehen sind. Mit seinen Aufenthaltsorten ist der Hecht wenig wählerisch; in jedem Gewässer, selbst in brakischen Buchten und Moorlöchern, vom pflanzenbewachsenen Graben bis zum größten See oder Fluß, findet er sich zurecht, um seiner Beute aufzulauern; nur ganz flache und schnellfließende Bäche meidet er und überläßt sie der Forelle. Oft findet man in ganz moorigen und schlammigen Gewässern nichts als Karauschen und Hechte und schließlich nur die letztern oder einen einzigen großen, der alle kleinern seinesgleichen vertilgt hat. Auf der Südseite der Alpen erreicht er im Reschensee in Tirol (Etschgebiet) mit 1440 Mt. wahrscheinlich seine oberste Verbreitungsgrenze.

Fortpflanzung. Der Hecht laicht schon früh im Jahre, von Mitte Februar bis Ende April, oft noch vor dem Verschwinden des Eises. Die sonst einsam lebenden Fische kommen dann scharenweise an flache, pflanzenbewachsene Uferstellen, besonders gern auf überschwemmte Wiesen, und setzen unter lebhaftem Plätschern und blind gegen jede Gefahr, sodaß man sie fast mit den Händen greifen kann, gegen 100000 gelbliche, 3 Mmt. große Eier ab. Eier und Junge müssen sehr widerstandsfähig sein, da sich sonst die große Verbreitungsfähigkeit des Hechts bis zu den abgelegensten Gewässern schwer erklären ließe. Die besten Laich- und Zuchtteiche für Hechte sind die Karpfenteiche, wie schon oben erwähnt wurde (S. 454).

Lebensweise. So bekannt und allgemein verbreitet der Hecht ist, so schwer hält es, ein anschauliches Bild von seinem Leben und Treiben zu entwerfen. Vielleicht trifft man das Richtige, wenn man ihn die Katze unter den Fischen nennt. Ungesellig und unverträglich streift er des Nachts in seinem Gebiet

umher, des Tags steht er meist unbeweglich, am liebsten nahe der Oberfläche zwischen Pflanzen an ruhigen Stellen, in kleinen Ausbuchtungen der Flüsse und Bäche, an denen die Strömung vorbeigeht. Nur die Spitzen der abstehenden Brustflossen und der hintere Theil der Rückenflosse sind in einer schnellen, zitternden Bewegung. Jetzt erspäht der lauernde Blick ein vorüberschwimmendes Opfer, eine Plötze oder eine ganze Schar lustig sich tummelnder Ukeleis. Er beginnt mit allen Flossen heftig zu zittern, gleichsam wie der Falke zu rütteln, athmet schnell und stark, schießt wie ein abgeschossener Pfeil auf die Beute und packt sie mit den ungeheuern, tiefeindringenden Fangzähnen des Unterkiefers. Dann läßt er das tödlich verwundete Opfer los und packt es von neuem, um es mit dem Kopfe voran herunterzuschlingen. In Todesangst suchen die Ukeleis zu entrinnen und springen über das Wasser, aber der Hecht folgt ihnen und schnellt sich mit gerade gestrecktem Körper in flachem Bogen (Hechtsprung) ihnen nach über die Wasserfläche, um klatschend wieder hineinzufallen. Die Sprungkraft des Hechts ist sehr bedeutend; Dallmer sah einen Hecht aus einer Fischkiste unter seinem Arm durch in einem wohlgezielten Bogen von 2 Mt. Weite und $^2/_3$ Mt. Höhe hinausschießen. Die Gefräßigkeit und Gier des Hechts hat etwas Urweltliches. Er verschlingt, was er irgend bewältigen kann; bei seiner schnellen Verdauung ist er immer hungrig. Nicht blos kleinere Fische mit Einschluß des Barsches fallen ihm zur Beute, er verschlingt mit derselben Gier seinesgleichen, zieht junge Enten und Wasserhühner herunter, verfolgt Wasserratten, ja beißt in der Noth nach den Händen und Füßen des Menschen, in die Lippen trinkender Vierfüßler oder nach den Beinen der Gänse und Schwäne. Nur den Stichling schont er. Größere Hechte sollen mit der Otter um eine Beute kämpfen, während freilich die meisten in ihr den schlimmsten Feind haben. Sonst hat der Hecht abgesehen vom Menschen und Eingeweidewürmern wenig Geschöpfe, welche ihm das Leben sauer machen. Im Aquarium ist der zählebige Hecht leicht zu halten, natürlich muß man ihn hinreichend mit lebender Nahrung (Gründlinge, Ukeleis, Karauschen u. s. w.) versehen. Amtsberg erzählt von einem gefangenen Hecht, den er durch eine Glasplatte von den übrigen Fischen des Aquariums absperrte. Anfangs schoß der gierige Fisch wüthend nach der Beute und stieß sich dabei die Schnauze wiederholt sehr empfindlich an der Scheibe, bis er endlich resignirte. Als nun die Glasplatte entfernt wurde, blieb der gewitzigte und doch so thörichte Hecht nach wie vor auf seiner Aquariumseite, ohne einen Fisch zu behelligen, ganz als wenn die Glasscheibe noch vorhanden sei.

Für den Menschen ist der Hecht einer der nützlichsten Fische, nicht blos seines vortrefflichen, grätenarmen, festen Fleisches wegen, welches nur bei sehr großen Thieren trocken und schlecht ist, sondern vor allem durch seine wohlthätige Vertilgung zahlreicher Fische, ohne welche unsere Gewässer von Myriaden kleiner, aber als Speise fast werthloser Fische bevölkert sein würden. Ueber seine Unentbehrlichkeit in Karpfenteichen ist schon oben gesprochen worden. Somit verdient der Hecht die möglichste Schonung, besonders in solchen Gewässern, wo edlere Friedfische nicht vorkommen. Eine künstliche Befruchtung und Ausbreitung von Hechteiern ist nicht schwierig, weshalb sich die Besetzung mancher Teiche mit Hechtbrut empfiehlt und leicht zu bewerkstelligen ist.

Fang. Außer mit großen Zugnetzen fängt man den Hecht vorzüglich mit der Angel. Dieser Fang, der gleichsam einen für sich abgeschlossenen Theil der Angelkunst bildet und von vielen Anglern mit besonderer Vorliebe betrieben wird, bietet des Interessanten und Aufregenden sehr viel. Unbedingt nöthig sind starke, am besten doppelte Haken und eine starkgedrehte Drahtschnur zur Befestigung derselben, da die Beißkraft des Hechts sehr groß ist, ferner ein Fischköder, am besten ein lebender. Am liebsten

beißt der Hecht auf Gründlinge, Ukeleis, Plötzen, Hasel, junge Döbel und Forellen von passender Größe. Vor allem kommt es darauf an, den Köder an der richtigen Stelle in der Nähe eines stehenden Hechts auszuwerfen, ihn möglichst in Bewegung zu halten und nach dem Anbeißen dem Hechte durch Abrollen der Schnur Raum zum Fortschwimmen und Zeit zum Verschlingen des Köders zu geben. Am besten beißt der Hecht im September und October, wenn die Nächte recht kühl sind, bei bedecktem Himmel und scharfem Südwestwind, morgens von 10—1 Uhr und nachmittags von 3 Uhr an bis zum Dunkelwerden. Man schießt den stehenden Hecht auch mit Schroten oder betäubt ihn, wenn er im Winter unter klarem Eise steht, durch einen kräftigen Schlag auf dasselbe.

An die Hechte schließt sich eng die kleine, nur aus einer Gattung mit zwei Arten bestehende Familie der Hundsfische, Umbridae, durch die gedrungenere Gestalt, die größern, auch den ganzen Kopf bedeckenden Schuppen und die kürzere und stumpfere Schnauze von jenen unterschieden. Die Rückenflosse steht weiter nach vorn, die Seitenlinie fehlt. Hierher:

Umbra Crameri Fitzinger. **Hundsfisch.** R. 3/12—13. A. 3/5—6. B. 1/5. Sch. 4/9/3—4. Länge 6—10 Ctm. Männchen kleiner. Rothbraun, am Rücken dunkler, am Bauch heller; unregelmäßig dunkelbraun gefleckt und punktirt. — Heimat: Sporadisch in Südosteuropa, in Torfmooren und Sümpfen zusammen mit Karauschen, besonders in der Nähe des Platten- und Neusiedler Sees. Bei Sasse in Berlin ist dieser seltene Fisch für Aquarien käuflich zu haben; sein Vorkommen ist Geheimniß zweier Brüder in Wien. Die zweite Art Umbra limi Kirtland lebt sonderbarerweise in Nordamerika.

In Neuholland und Südamerika werden die Hechte durch die nahe verwandte kleine Familie der Galaxidae vertreten, von ihnen unterschieden durch geringere Größe (15—30 Ctm.), kleinere Zähne und kürzere Schnauze mit dicker Oberlippe. Hierher Galaxias attenuatus Jenyns, ausgezeichnet durch sein gleichzeitiges Vorkommen in Neuseeland, Vandiemensland, den Falklandsinseln und Patagonien.

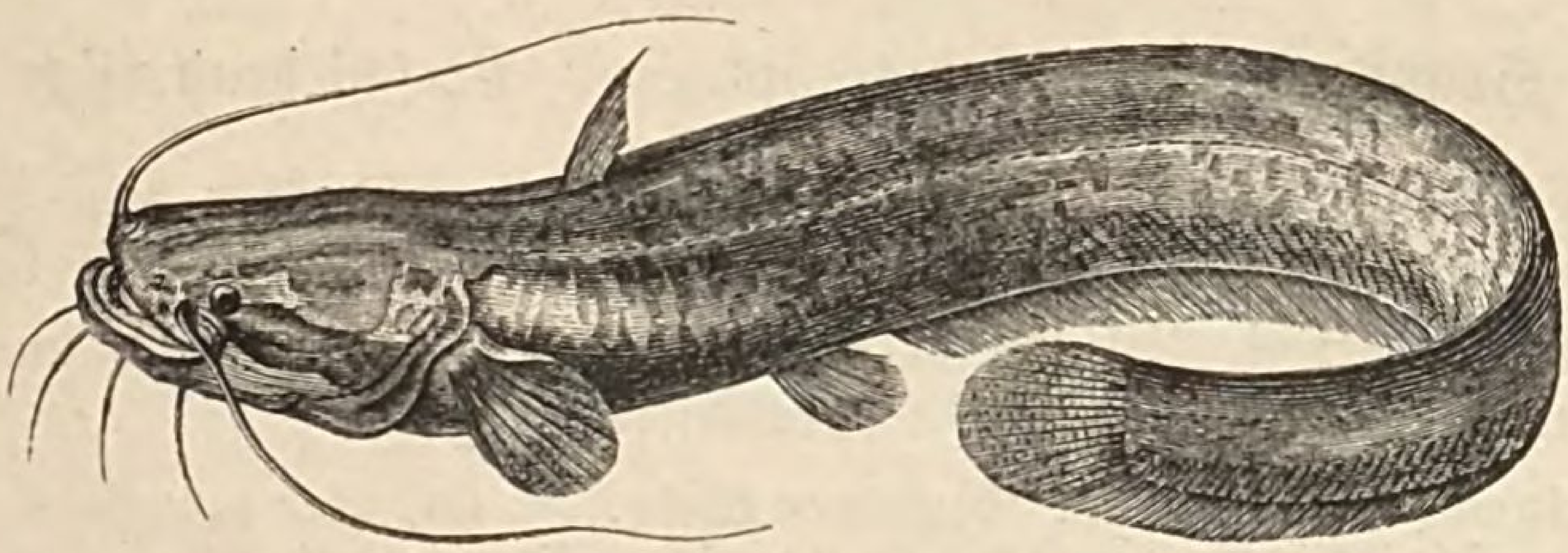
In mancher Beziehung höchst interessant ist die ebenfalls hierher gehörige Familie der Nilhechte, Mormyridae. Von der Gattung Mormyrus Linné kommen 11 Arten im Nil vor. Es sind große, nicht selten über 1 Mt. lange Fische von mäßig gestrecktem, mit Ausnahme des Kopfes beschupptem Körper, mit rüsselartig verlängerter Schnauze, engem Mund und engen Kiemenspalten, einer mehr oder weniger langen Rückenflosse und einer ihr gegenüberstehenden Afterflosse. An jeder Seite des Schwanzes zwischen den Muskeln findet sich ein eigenthümliches Organ, welches ganz den elektrischen Organen des Zitteraals und Zitterrochens gleicht, ohne jedoch elektrische Kräfte zu zeigen. Das Fleisch der Nilhechte soll sehr wohlschmeckend sein, die alten Aegypter rechneten sie zu ihren heiligen Thieren; ihren Bildern begegnet man häufig unter den Wandmalereien. Bei der verwandten Gattung Gymnarchus (einzige Art Gymnarchus niloticus Cuvier, im Nil, bis 2 Mt. lang) fehlen an dem aalartigen Körper Schwanz-, After- und Bauchflossen, während die Rückenflosse sehr lang ist. Auch hier ist ein elektrisches Organ vorhanden. Die Schwimmblase ist im Innern zellig und sehr ausdehnbar und fungirt wahrscheinlich als echte Lunge.

Dreiunddreißigste Familie: **Welse**, Siluridae.

Gegen 550 Arten bilden diese große, durch Bau und Lebensweise hochinteressante Familie, welche, an Artenzahl den Weißfischen fast gleichkommend, dieselben an Mannichfaltigkeit der Gestalten noch übertrifft. Der Familiencharakter läßt sich mit wenigen Worten ausdrücken. Die Haut ist immer ohne echte Schuppen, meist nackt, nicht selten mit Knochenplatten mehr oder weniger bedeckt (Panzerwelse). Die Bauchflossen sind bauchständig, die unpaaren Flossen verschieden entwickelt; nicht selten bleibt ein Ueberrest des embryonalen Flossensaums in Gestalt einer kleinen, auf dem Schwanze stehenden, strahlenlosen Fettflosse. Sehr häufig ist der erste Strahl der Rücken- und Brustflossen

zu starken, feststellbaren, als Vertheidigungswaffen dienenden Stacheln umgewandelt. Der absonderlich gestaltete, meist von oben her plattgedrückte Kopf entbehrt des Unterdeckels; der obere Mundrand wird ausschließlich von den Zwischenkiefern gebildet, die Oberkiefer sind sehr klein und versteckt und tragen immer einen Bartfaden; letztere kommen auch sonst an der Schnauze vor und fehlen nie ganz. Die Zähne sind meistens klein. Die innern Organe gleichen denen der Weißfische, die einfache Schwimmblase ist wie bei diesen mit dem Gehörorgan durch Knöchelchen verbunden.

So leicht es ist, die Zugehörigkeit eines Fisches zu dieser Familie zu erkennen, so schwer läßt sich eine befriedigende Schilderung der mannichfaltigen Bildungen der einzelnen Gattungen, ihrer Lebens- und Ernährungsweise geben. Die große Mehrzahl der Arten bewohnt die süßen Gewässer der tropischen



Gemeiner Wels (Silurus glanis Linné).

und subtropischen Zone, in Europa lebt nur eine einzige Art, unser Wels. Der Besitz von Bartfäden und das häufig unterständige Maul weist schon darauf hin, daß die Welse Grundfische sind; während aber unser europäischer Wels ein Raubthier im vollen Sinne des Worts ist, sind zahlreiche tropische Arten reine Pflanzenfresser oder ernähren sich von sehr kleinen Krebsen und Würmern. Die Schwimmblase spielt fast ausnahmslos die Rolle eines zweiten Athmungsorgans, noch viel mehr als bei den Weißfischen; sie befähigt nicht wenige Arten zu langdauernden Landwanderungen. Brutpflege findet sich ungemein häufig; während jene Arten ein kunstvolles Nest bauen (Callichthys, Loricaria), brüten andere (wie Arius) die Eier in der Mundhöhle aus oder tragen sie wie die Seenadeln angeklebt am Bauche. Um alle diese wunderbaren Eigenthümlichkeiten verstehen zu lernen, müßte man in die Tropen, etwa nach Südamerika reisen; nur im Zusammenhang mit den verwickelten Bedingungen des reichen Thier- und Pflanzenlebens in so großen Strömen wie Orinoco und Amazonenstrom würden sie begreiflich werden. Aus diesem Grunde muß ich mich hier auf die kurze Erwähnung der Hauptformen beschränken.

Weiter unten habe ich versucht, nach den Schilderungen von Humboldt, Spix, Schomburgk, Appun, Sachs u. a. eine Skizze des Fischlebens in den Urwaldflüssen von Südamerika zu geben.

Günther theilt die Welse in acht Unterfamilien oder Gruppen. Die wichtigsten davon sind:

Erste Gruppe: Siluridae homalopterae. Gleichflossige Welse.

Rücken- und Afterflosse sind sehr lang, fast so lang wie die entsprechenden Theile der Wirbelsäule. Sechs Gattungen. Die wichtigste ist:

Clarias Gronovius. **Aalwels.** Körper aalartig, nackt. Rückenflosse vom Nacken bis zum Schwanze, Afterflosse lang. Nur die Brustflossen mit einem Stachel. Maul endständig, mit kleinen Zähnen und von acht Bartfäden umgeben. Der zweite und vierte Kiemenbogen tragen an ihrem obern Ende, ähnlich wie bei den Labyrinthfischen, verzweigte, in eine besondere Höhle hinter den Kiemen hineinragende Hülfsathmungsorgane. Das Skelet ist wenig verknöchert. Man kennt 20 Arten aus Afrika und Ostindien, von denen einige bis 2 Mt. lang werden; sie leben nach Art der Aale am Grunde schlammiger Gewässer. Am bekanntesten ist Clarias anguillaris Linné, aus dem Nil, der Scharmut der Aegypter, ein häufiger Fisch, der beim Zurücktreten des überschwemmten Nils mit aalartigen Bewegungen über den feuchten Schlamm dem Wasser nachkriecht, dann sehr häufig gefangen wird und namentlich den ärmern Volksklassen zur Nahrung dient.

Verwandt ist die Gattung Plotosus Lacépède. Plotosus anguillaris Bloch, im Süßwasser des tropischen Afrika und Asien.

Zweite Gruppe: Siluridae heteropterae. Verschiedenflossige Welse.

Die strahlige Rückenflosse ist sehr klein und steht über dem Bauchtheil der Wirbelsäule, die Fettflosse ist sehr klein oder fehlt. Afterflosse lang.

Hierher gehört die Gattung Silurus Artedi mit fünf Arten, im gemäßigten Norden der Alten Welt. Die europäische Art ist:

1. **Silurus glanis** Linné. **Gemeiner Wels.** R. 1/4, über dem Ende der Brustflossen ohne Stachel. A. 90—92. B. 11—13. Länge 1—4 Mt. Vorn rundlich mit plattgedrücktem Kopf, hinten seitlich zusammengedrückt. Augen sehr klein. Schnauze abgerundet, mit etwas vorragendem Unterkiefer, weitem Maul und sechs Bartfäden, von denen die zwei am Oberkiefer den Kopf an Länge übertreffen, die vier am Unterkiefer sind kürzer. Zähne zahlreich, klein, hechelförmig. Gaumen glatt. Die dem Rücken genäherte Seitenlinie wird durch sehr feine Kanäle gebildet, Schuppen fehlen ganz. Dicht hinter und über der mit einem starken Knochenstrahl versehenen Brustflosse führt eine enge Oeffnung in einen innerhalb der Brustmuskeln gelegenen Hohlraum. Die Schwimmblase ist groß und dick, mit den Wirbeln fest verwachsen und mit einer Längsscheidewand im Innern versehen. Oben olivengrün oder schwärzlich, marmorirt, Bauch weißlich. — Heimat: Europa bis zu 60° nördl. Br., mit Ausnahme von Großbritannien, Irland, Frankreich, Italien und Spanien. — Volksnamen: Wels, Wölz, Waller, Wäller, Schaid.

Lebensweise. Der Wels, der größte Raubfisch unserer süßen Gewässer, ist ein einsam lebender, nächtlicher Grundfisch, der besonders am schlammigen Boden größerer Flüsse und Haffe versteckt auf Beute lauert und sehr selten, vermuthlich nur zur Laichzeit im Mai und Juni, wo er gegen 60000 gelbliche Eier ablegt, an die Oberfläche kommt. Er ist ein arger Räuber, der seine Beute wahrscheinlich durch Bewegung der Bartfäden anlockt, aber auch Aas, z. B. die versunkenen Leichen kleinerer Säugethiere, nicht verschmäht; bei größern Exemplaren (150—200 Kilogr. schwer) hat man sogar schon Reste von den Leichen ertrunkener Kinder gefunden. Gefangen wird er bei uns nur gelegentlich an Nachtangeln oder mit Netzen. Das Fleisch ist wenig geschätzt, junge sollen sehr gut schmecken. Am Kaspischen Meer, wo jährlich etwa 180000 Pud Welse im Werth von über 300000 Rubeln gefangen werden, wird die Schwimmblase zu Hausenblase verarbeitet.

Silurus asotus Linné, in China und Japan.

2. **Saccobranchus** Cuvier. **Kiemensackwels.** Er ist bemerkenswerth durch eine sackförmige Ausweitung der Kiemenhöhle, welche sich an jeder Seite des Körpers zwischen den Muskeln bis in den Schwanz hinein erstreckt. Ostindien, Ceylon.

Dritte Gruppe: Siluridae proteropterae. Vorderflossige Welse.

Die kleine Rückenflosse steht vor den Bauchflossen, auf dem Schwanze befindet sich eine wohlentwickelte Fettflosse. Afterflosse kurz. Kiemenspalten weit. Dies ist die größte Gruppe, man kennt 44 Gattungen mit 250 Arten, welche in allen tropischen und den meisten gemäßigten Theilen der Erde mit Ausnahme von Europa und Australien verbreitet sind. Die wichtigsten Gattungen sind:

1. Bagrus Bleeker. Fettflosse lang. Rückenflosse mit 1 Stachel und 9—10 weichen Strahlen. Afterflosse kurz; 8 Bartfäden. Zähne am Gaumen. Schwanzflosse gegabelt. Bagrus bayad und docmac sind im Nil häufige Fische.

2. Amiurus Rafinesque. **Katzenwels.** Im gemäßigten Amerika und China. Die bekannteste Art, Amiurus catus Linné, der cat-fish der Amerikaner, ist ein mittelgroßer Fisch mit sehr breitem Kopf, etwas unterständigem Maul mit 8 Bartfäden; die Rückenflosse hat 1 Stachel und 6 gegliederte Strahlen, die Fettflosse ist kurz, der erste Strahl der Brustflosse ist ein starker, hinten gesägter Stachel. Afterflosse mit 20—25 Strahlen. — Der Katzenwels ist ein wohlbekannter Speisefisch in den Gewässern der Vereinigten Staaten östlich vom Felsengebirge; neuerdings hat man ihn mit großem Erfolg nach Californien verpflanzt. Die Weibchen machen ein Nest am Grunde des Teichs und beschützen dasselbe mit ängstlicher Sorgfalt, bewegen beständig die Flossen darüber, schwimmen um die ausgeschlüpften Jungen im Kreise, bringen sie nach nahrungsreichen Plätzen und erst nach einigen Wochen zerstreuen sich die Jungen.

3. Pimelodus Lacépède. (42 Arten im tropischen Amerika.) Rückenflosse kurz, mit 1 Stachel und 6 Strahlen. Afterflosse kurz. Bauchflosse mit 6 Strahlen, hinter der Rückenflosse. Fettflosse gut entwickelt. Gaumen zahnlos.

4. Arius Günther. (70 Arten in allen Tropengegenden.) R. 1/7. Afterflosse kurz. Fettflosse mäßig. Kopf oben mit Knochenplatten gepanzert; 6 Bartfäden, wovon 4 am Unterkiefer, 2 am Oberkiefer. Verwandt ist Osteogeniosus Bleeker, in Ostindien.

Vierte Gruppe: Siluridae stenobranchiae. Welse mit engen Kiemenspalten.

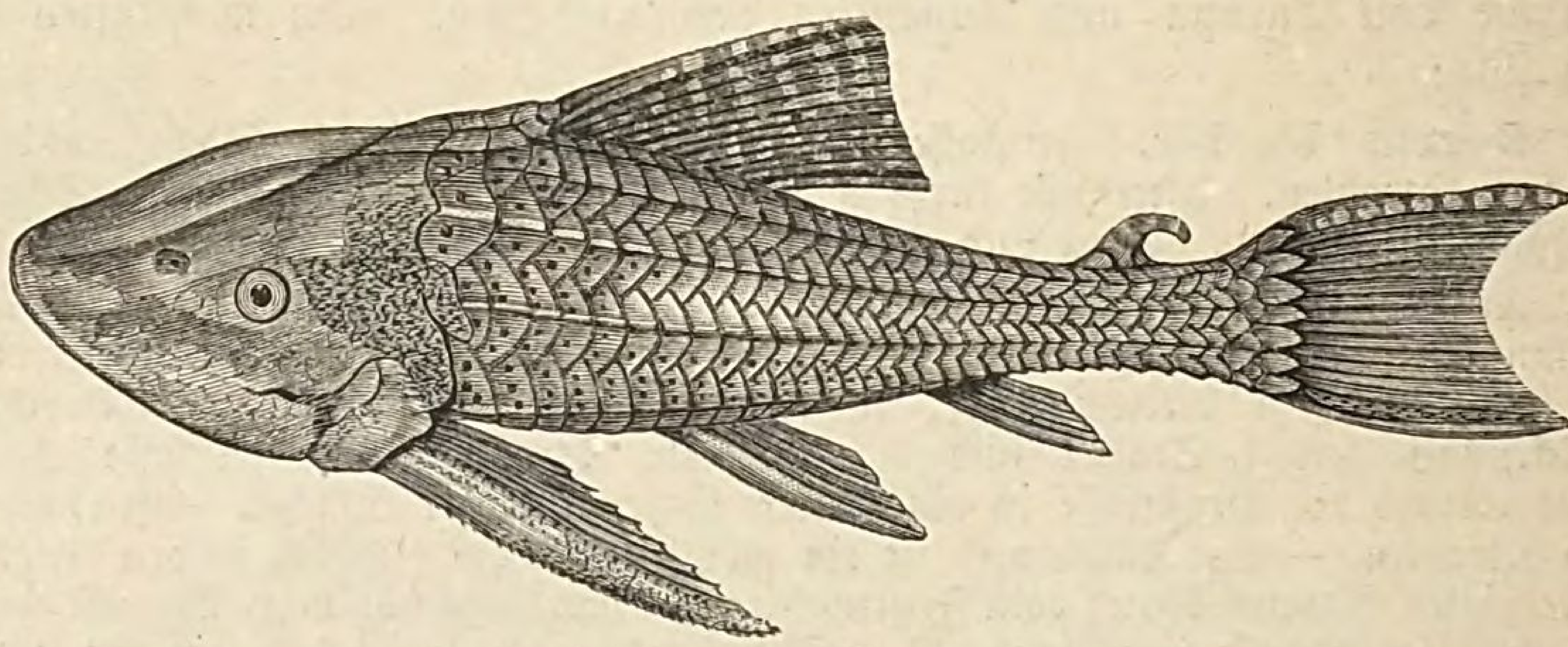
Kiemenspalten eng. Rückenflosse kurz, auf dem Bauchtheil der Wirbelsäule oder ganz fehlend. Mit oder ohne Fettflosse. Südamerika und Afrika; 16 Gattungen mit 74 Arten.

1. Doras Lacépède. **Kielwels.** Fettflosse sehr kurz. Rückenflosse mit starkem Stachel und fünf bis sieben weichen Strahlen, Afterflosse kurz. Nacken mit Panzerplatten. Jederseits am Körper eine Reihe mit einem gekrümmten Stachel versehener Schilder. Mund eng, Zähne klein, Gaumen glatt. Sechs einfache Bartfäden. Es sind über 20 Arten bekannt, welche in den zum Atlantischen Ocean fließenden Strömen Südamerikas zahlreich vorkommen, beim Austrocknen der Gewässer über Land wandern und Nester bauen. Doras costatus Linné. 30—50 Ctm.

2. Malapterurus Lacépède. **Zitterwels.** Auf dem Rücken nur eine sehr weit nach hinten stehende Fettflosse. Afterflosse mäßig lang. Brustflossen ohne Stachel. Schwanzflosse abgerundet. Mund endständig mit sechs Bartfäden. Ohne Knochenplatten in der Haut. Unter der letztern liegt über den ganzen Körper ausgedehnt ein großes, aus rhomboidalen, mit einer gelatinösen Masse angefüllten Zellen gebildetes elektrisches Organ, welches jederseits durch eine einzige, äußerst dicke, vom Rückenmark ausgehende Nervenfaser versorgt wird. Drei Arten im tropischen Afrika, darunter der über 1 Mt. lang werdende Malapterurus electricus Linné, im Nil und andern Flüssen Afrikas. Aegypt.: raâdah. Bei Berührung theilt er elektrische Schläge von wechselnder Stärke aus, die jedoch nur kleinern Thieren tödlich werden können. Man hat ihn schon öfter in größern Aquarien (z. B. in Berlin) mit Erfolg gehalten.

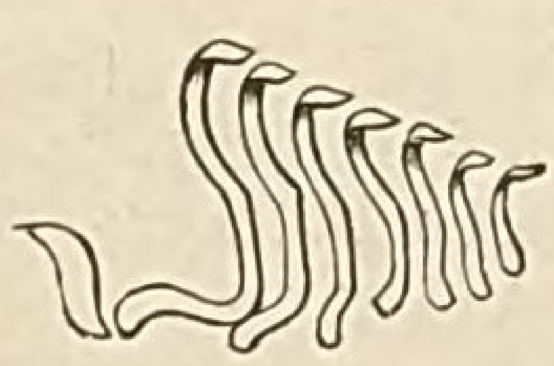
Fünfte Gruppe: Siluridae proteropodes. Vorderfüßige Welse oder Panzerwelse.

Die Bauchflossen stehen weit nach vorn, unter oder vor den Rückenflossen und nehmen wie die Brustflossen ausgebreitet eine horizontale Lage an. Rückenflosse kurz. In den Flossen meistens starke Stacheln. Kiemenöffnungen sehr eng.



Panzerwels (Hypostomus etentaculatus Spix).

Das enge Maul ist meist unterständig und mit schwachen, aber eigenthümlich hakenartig gestalteten Zähnchen besetzt, welche wahrscheinlich zum Abkratzen von Algen und Infusoriencolonien dienen. Nach den Untersuchungen von Jobert fungirt bei vielen Panzerwelsen der Darm, welcher bei einzelnen Arten mehr als 20 mal so lang ist wie der Körper, ganz wie eine Lunge. Der Körper ist fast immer ganz mit Schildern gepanzert, auf denen gewöhnlich zahlreiche feine, zahnartige und bewegliche Spitzen sitzen, welche bei den Männchen mancher Arten an den Seiten des Kopfes bartartige Bürsten bilden. Alle sind kleine Thiere.



Kieferzähne des Panzerwelses.

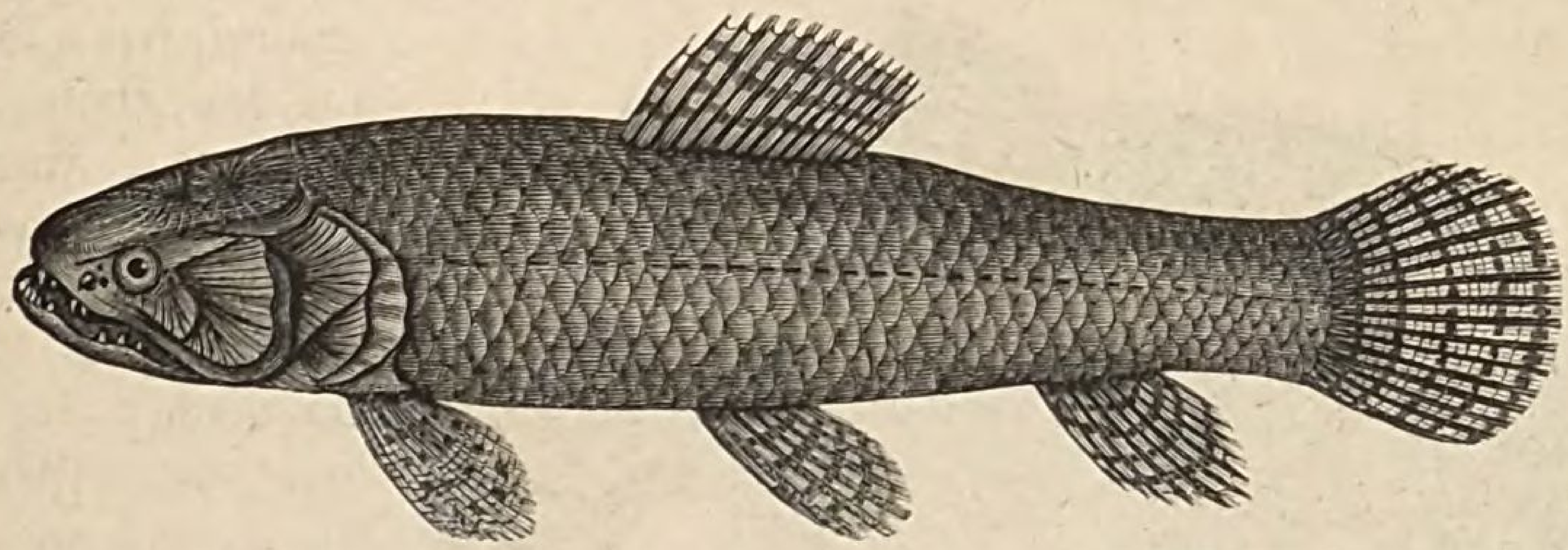
Hierher die Gattungen Callichthys Linné, Loricaria Linné, Hypostomus Cuvier, Plecostomus Artedi, Aspredo Linné, Stygogenes Günther u. a. Von letzter Gattung leben nach A. v. Humboldt's Beobachtungen zwei Arten in unterirdischen Gewässern der Anden, aus denen sie bei vulkanischen Ausbrüchen hervorgeschleudert werden.

Vierunddreißigste Familie: Karpfenlachse, Characinidae.

Der deutsche Name, den ich für diese Familie wähle, soll bezeichnen, daß die Angehörigen derselben, welche ausschließlich dem tropischen Amerika und Afrika angehören, Eigenthümlichkeiten der Weißfische und Lachse vereinigen. Erstern gleichen sie durch die Zusammensetzung der Schwimmblase aus zwei hintereinanderliegenden Hälften und durch eine Verbindung derselben mit dem Gehörorgan vermittels einer Reihe von Knöchelchen. Lachsähnlich ist dagegen die äußere Form des mit Rundschuppen bedeckten Rumpfes, der fast immer eine Fettflosse trägt, des nackten, bartelnlosen Kopfes und der Bau des obern Mundrandes, welcher in der Mitte von den Zwischenkiefern, seitlich von den Oberkiefern gebildet wird. Die Lebensweise harmonirt mit diesem Bau; während einige, mit furchtbaren Zähnen bewaffnet, gewaltige Raubfische sind, wie

Lachs und Forelle, weist die abweichende Bezahnung anderer oder das gänzliche Fehlen derselben auf eine ähnliche Ernährungsweise hin, wie sie die Weißfische besitzen. Es ist von großem Interesse, zu sehen, wie diese Familie im tropischen Südamerika, wo Weißfische und Lachse völlig fehlen, beide im Haushalt der umgebenden Natur ersetzt und vor allem im Verein mit einigen Welsen die wichtige Aufgabe erfüllt, einen nicht unbedeutenden Theil der ungeheuern Pflanzenmassen der südamerikanischen Flüsse in thierische Stoffe umzuwandeln. Man kennt von den Karpfenlachsen etwa 250 Arten, von denen fast 220 in Südamerika leben. Auch hier müssen wir uns mit der Anführung der wichtigsten Gattungen begnügen.

1. **Erythrinus** Gronovius. Fettflosse fehlt. Rückenflosse mäßig lang, in der Mitte des Körpers. Afterflosse ziemlich kurz. Schuppen groß, die Wangen sind von den vergrößerten Unteraugenknochen bedeckt. Maul weit, in den Kiefern eine Reihe kegelförmiger Zähne mit einigen Hundszähnen. Häufig im tropischen Amerika, besonders der über 1 Mt. lange Erythrinus trahira Bloch.



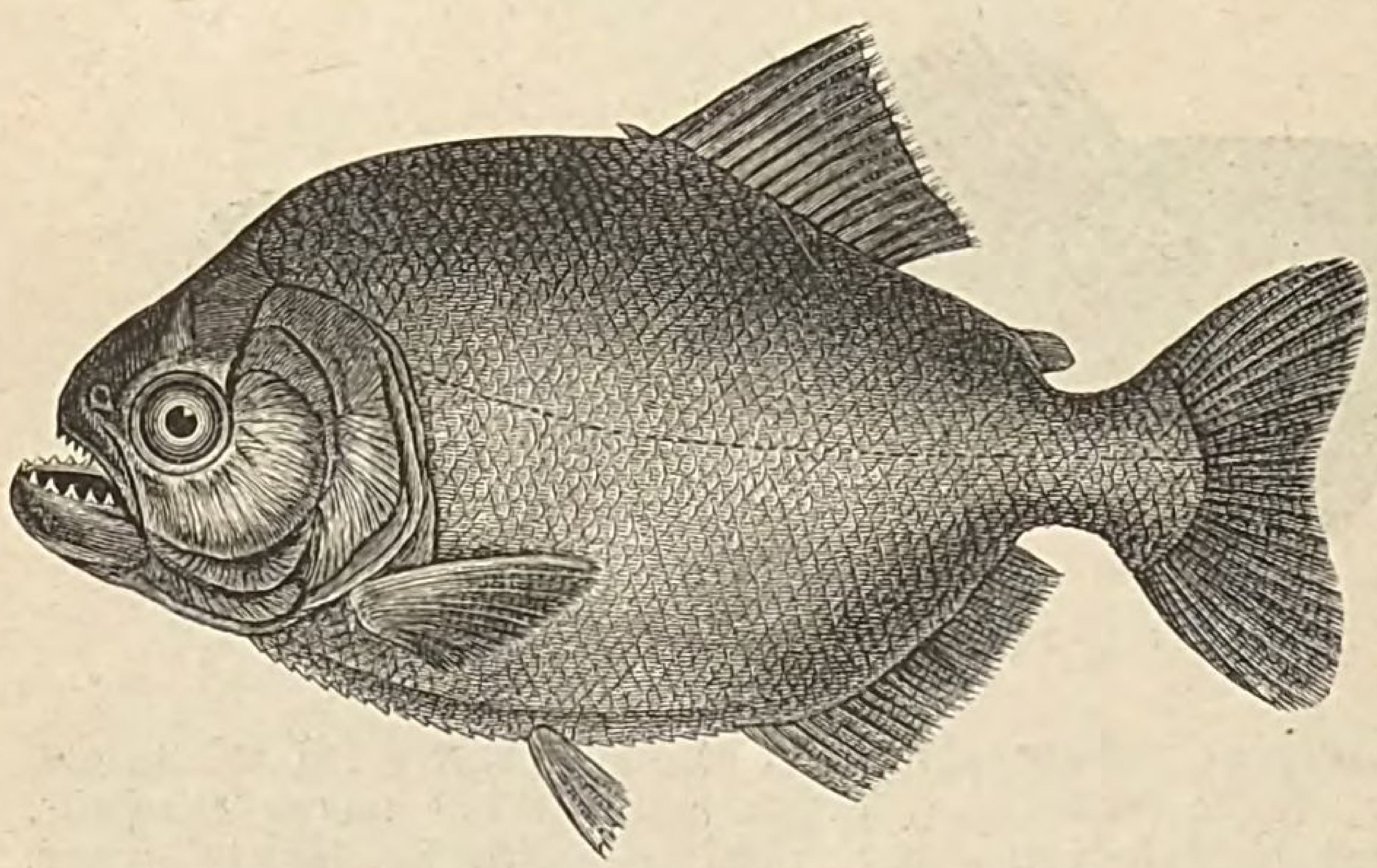
Haimora (Erythrinus trahira Bloch).

2. **Serrasalmo** Lacépède. **Sägezahnlachse.** Mäßig große Fische mit hohem, brachsenähnlichem Körper, kurzer Rückenflosse, kleiner Fettflosse und langer Afterflosse. In den Zwischenkiefern und im Unterkiefer steht eine Reihe sehr scharfer, lanzettförmiger, an den Rändern gesägter Zähne. Bauchkante gesägt. Dreizehn gesellig lebende und ungemein zahlreich vorkommende Arten in Brasilien und Guayana.

Fischleben im tropischen Südamerika.

Ein Paradies für Fische oder für Fischer! Wie soll man sagen? An den flachen Küsten enthüllt die Ebbe Millionen eßbarer Fische, in dem Marañon, dem Orinoco und ihren Nebenflüssen wimmelt es von großen schmackhaften Wasserbewohnern; die kleinsten stinkenden Pfützen beherbergen Hunderte von zählebigen Welsen, und wenn zur Regenzeit die Ströme meilenweit über ihre Ufer treten und den Boden der dichten Urwälder überschwemmen, kommen ungeheuere Scharen von Karpfenlachsen, um die abgefallenen Früchte der Palmen und anderer Pflanzen zu verzehren. Wir Europäer haben wohl Ursache, die fischessenden Indianer von Venezuela, Guayana und Brasilien zu beneiden. Sie dürfen ungestraft und ohne Furcht, den Fischbestand ihrer Gewässer dauernd zu schädigen, Fangmethoden gebrauchen, welche bei uns mit Recht aufs strengste untersagt sind. Mit dem Safte gewisser Euphorbiaceen und Sapindaceen, deren zerquetschte Stengel ins Wasser geworfen werden, vergiften sie den Fischen ihr Lebenselement, sodaß diese zu Tausenden betäubt an die Oberfläche kommen und mühelos herausgelesen werden. Fischfallen, Reusen oder Zäune, Angeln, Wurfnetze und besonders der mit großer Sicherheit abgeschossene Pfeil sind vielgebrauchte

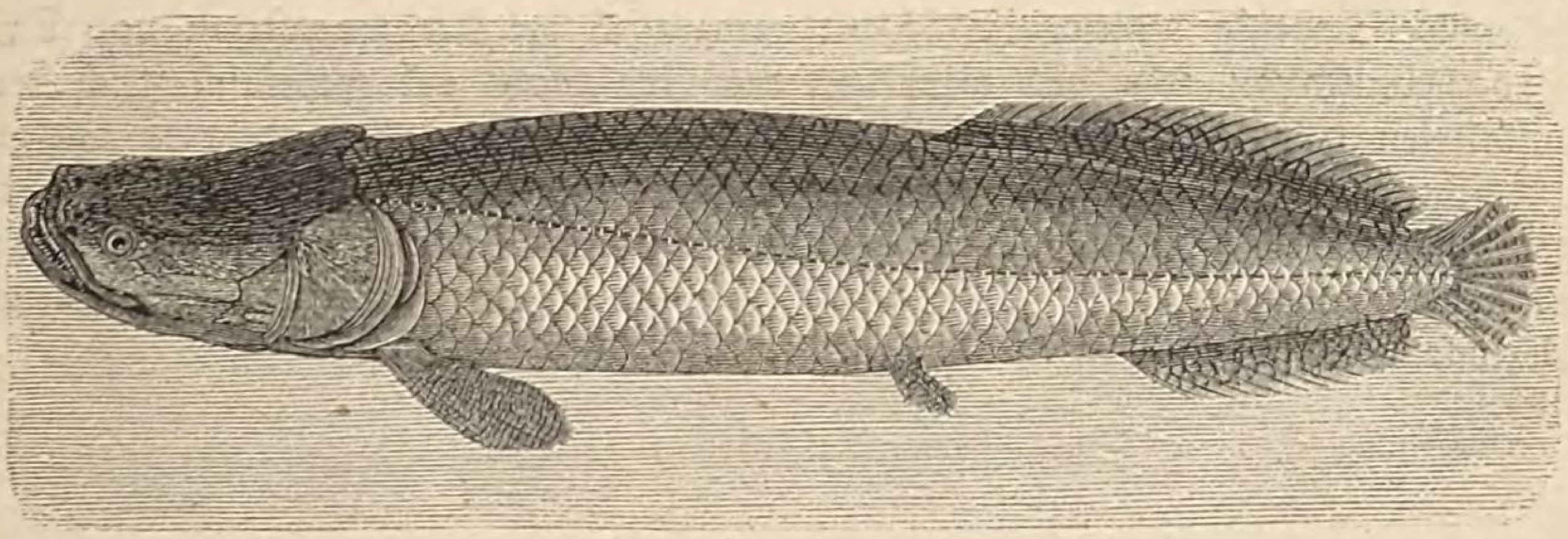
Fanggeräthe. Zu allen Jahreszeiten, wo immer man ihrer habhaft werden kann, werden zahllose Fische gefangen. Schonzeiten sind unbekannt; gerade in der Fortpflanzungszeit sind die Fische den meisten Nachstellungen ausgesetzt. In den Teichen und Gräben von Britisch-Guayana, nahe der Küste, besonders auf den Zuckerrohrplantagen, lebt der Hassar (Hartrücken der Europäer), Callichthys caelatus Cuvier, ein Panzerwels von 20—30 Ctm. Länge. Ihm wird die Liebe für seine Brut zum Verderben. Anfang April baut der kleine Künstler ein Nest zwischen Wasserpflanzen, wenig unter der Oberfläche, sodaß die obere Wölbung den Wasserspiegel erreicht. Der Fisch legt seine Eier hinein, verläßt sie nur für kurze Zeit und vertheidigt das Nest muthig gegen jeden Feind. Hält man ein Körbchen vor die Oeffnung des Nestes und klopft an das letztere, so fährt der Fisch wüthend mit gespreizten Flossen heraus und ist gefangen. Dieses Thier vermag 10—12 Stunden außer Wasser zu leben; wenn die Gewässer austrocknen, unternimmt er mit Hülfe seiner abstehenden Schilder und der harten Stacheln seiner Brust- und Bauchflossen weite Landreisen. Findet er kein neues Gewässer, so gräbt er sich in den Schlamm ein. Aehnlich machen es viele Arten der Gattung Doras, und die Indianer sammeln mit leichter Mühe oft viele Körbe dieser wandernden Fische.



Karibenfisch (Serrasalmo piraya Cuvier).

So leicht ist der Fang eßbarer Fische in jenen bevorzugten Gegenden. Aber die Schattenseiten fehlen nicht. Kaum eine einzige Fischart hält sich in dem heißen Klima nach dem Absterben länger als einige Stunden frisch; gar oft verderben Tausende nutzlos. Mit dem Dörren, Räuchern und Salzen wissen die Indianer nur wenig umzugehen, und so kann von einer rationellen Ausnutzung jenes Fischreichthums einstweilen keine Rede sein. Dazu kommt noch eins. In dem wilden Kampf ums Dasein, der in der lebenstrotzenden Tropenwelt heftiger als irgendwo entbrennt, sind auch die kleinsten Geschöpfe mit furchtbaren Waffen versehen, deren Wirksamkeit der allzu kühne und unvorsichtige Fischer oft bitter erfahren muß. Abgesehen von den Stechrochen (Trygon), welche im Schlamme verborgen dem watenden Fischer mit ihrem Schwanzstachel die schmerzhaftesten, oft tödlichen Wunden beibringen, und den gleich gefürchteten Tembladoren (Zitteraalen), die auch den kräftigsten Mann durch ihre Schläge zu Boden werfen, sind fast alle Welse durch ihre spitzen, gezähnten Flossenstacheln und die Karpfenlachse durch die Schärfe ihres Gebisses gefährlich. Der Arius Herzbergii Bloch, ein Wels von etwa 60 Ctm. Länge und vorzüglichem Fleisch, beißt sehr leicht und gierig an die Angel, aber seine Rücken- und Brustflossenstacheln bringen dem Unvorsichtigen die schmerzhaftesten, entzündlichen Wunden bei; die Indianer schlagen ihm deshalb beim Herausholen aus dem Wasser die Stacheln mit Knitteln ab. Nicht minder

gefürchtet ist der Haimora, Erythrinus trahira, in allen Flüssen Guayanas, besonders in der Nähe der Katarakte heimisch, mit sehr schmackhaftem Fleisch, der aber mit seinen scharfen Zähnen ohne Anstrengung eine Mannshand vom Arme trennt. Alle aber werden an Gefährlichkeit für Menschen und Thiere von den Sägelachsen oder Karibenfischen (Serrasalmo) übertroffen. Diese kleinen, selten über 30 Ctm. langen, hochgebauten und meist dunkelgefärbten Fische, mit den sägeähnlichen Zahnreihen in den Kiefern, sind die Pest der süßen Gewässer des tropischen Südamerika. Unter den Namen piraï oder piraňhas sind sie mehr gefürchtet als Kaimane und Stechrochen. In ungeheuerer Menge bevölkern sie stehende und langsam fließende Gewässer und greifen alles Lebende mit furchtbarer Gier an. Ein ins Wasser fallender Blutstropfen, ein hineingeworfener Cadaver, ein schwimmendes Säugethier oder ein Mensch locken sie zu Tausenden herbei, und auch der geschickteste Schwimmer ist unrettbar verloren, wenn er in der Mitte eines größern Gewässers von ihnen ergriffen wird. Mit ihren Zähnen, welche einen fingerdicken Stock und dicke stählerne Angelhaken glatt durchbeißen, reißen sie dem Unglücklichen einen Fetzen Fleisch nach dem andern aus dem Leibe, beißen Finger und Zehen ab. Das



Arapaima (Arapaima gigas Cuvier).

hervorströmende Blut stachelt sie zu neuer Gier an, und so vermögen sie nach den glaubwürdigsten Beobachtungen selbst die größten Säugethiere zu tödten und buchstäblich zu skeletiren. Selbst der Jaguar und der Kaiman sind nicht sicher vor ihnen, und kaum einen Indianer gibt es, der nicht Spuren ihrer Bisse am Körper trüge. Hunde und andere Säugethiere, welche zur Tränke gehen, pflegen an einer Stelle das Wasser etwas zu trüben, wodurch die Karibenfische herangelockt werden, um dann so schnell wie möglich nach einer andern freien Stelle zu laufen.

In einzig dastehender Weise sollen die kleinsten Welse aus den Gattungen Cetopsis, Stegophilus und Vandellia den Badenden gefährlich werden, indem sie durch den Geruch des Koths und Urins angelockt ihren cylindrischen Leib in die Ausscheidungsöffnungen zwängen und heftige Entzündungen in denselben hervorrufen.

Das Fleisch mancher Fische ruft genossen Vergiftungssymptome hervor; solche Fische sollen die Früchte eines kleinen Strauchs, der Hermesia castanifolia, gefressen haben. Die Zahl der pflanzenfressenden Fische ist sehr groß. Unter ihnen sind besonders bemerkenswerth die kleinen Panzerwelse der Gattung Plecostomus u. a., die in den Spalten und Höhlungen der zahlreichen Wasserfälle sich aufhalten und sich mit ihrem unterständigen Maul so fest ansaugen,

daß man sie eher zerbrechen als loslösen kann. Unter den Karpfenlachsen ist der größte Pflanzenfresser der Pacu, Myletes pacu Schomburgk, ein hochovaler, rothbrauner Fisch von 30—50 Ctm. Länge, der sich am Fuße der Katarakte aufhält und mit seinen schneidenden Zähnen die Blätter der Weyra (Lacis fluviatilis) abweidet, welche auf den Felsen der Wasserfälle wächst. Die Indianer werfen Früchte ins Wasser, um ihn anzulocken, und schießen ihn in dem wildbewegten Element mit dem sicher treffenden Pfeile.

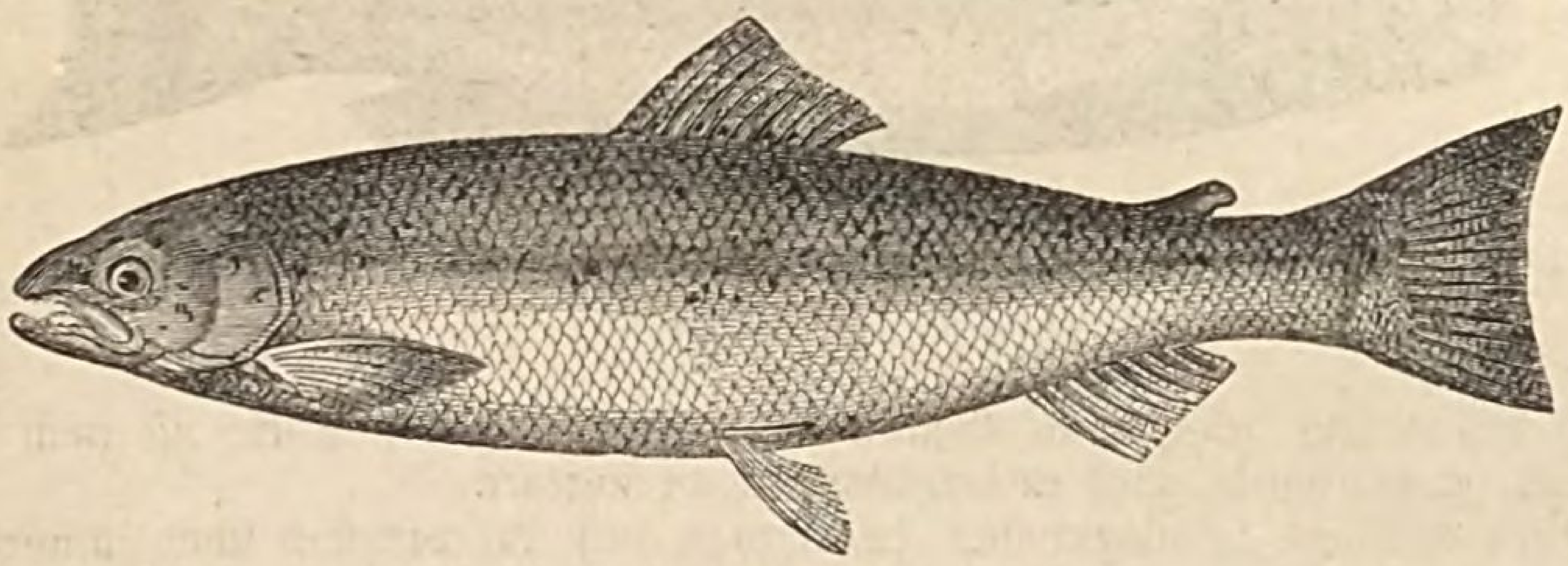
Vergessen wir endlich nicht den Riesenfisch der südamerikanischen Gewässer, den größten aller Süßwasserknochenfische, den Arapaima oder Pirarucu (Arapaima gigas Cuvier), der bei einer Länge von 3—5 Mt. ein Gewicht von 100—250 Kilogr. erreicht. Er gehört einer besondern Familie (Osteoglossidae) an, die nur aus fünf über die Tropen zerstreuten Arten besteht und durch die großen harten, eine Mosaik bildenden Schuppen und die vollständige, auch auf die Zunge sich ausdehnende Bezahnung gekennzeichnet ist. Die Farben dieses Fisches sind sehr lebhaft; der graue Körper schillert in Roth und Blau und zeigt beim Absterben ein prachtvolles Farbenspiel. Die sehr lange Schwimmblase ist nach Jobert besonders in ihrem hintern Theil schwammig und gleicht im Bau und Function einer Lunge. Der Arapaima, über dessen Lebensweise wenig bekannt ist, scheint namentlich im Amazonenstrom und Orinoco heimisch zu sein und wird von den Indianern auf gemeinschaftlich veranstalteten Jagdzügen so häufig mit Pfeilen geschossen, daß mehrere tausend Menschen fast ausschließlich von seinem Fleische leben; dasselbe bildet gedörrt, geräuchert oder gesalzen einen bedeutenden inländischen Handelsartikel, hat aber bei seiner schlechten Zubereitung für einen europäischen Magen wenig Verlockendes.

Fünfunddreißigste Familie: **Lachse**, Salmonidae.

Familiencharakter. Der längliche, am Bauch und Rücken abgerundete Körper ist mit Ausnahme des nackten Kopfes mit kleinen Rundschuppen bedeckt. Hinter der einen, meistens den bauchständigen Bauchflossen gegenüberstehenden Rückenflosse steht eine kleine Fettflosse. Bartfäden fehlen. Der obere Mundrand wird in der Mitte von den Zwischenkiefern, an den Seiten von den Oberkiefern gebildet. Die Bezahnung ist wechselnd und fehlt oft ganz. Der Darm ist kurz, meist mit zahlreichen Pförtneranhängen. Die Schwimmblase ist groß und einfach, ohne Verbindung mit dem Gehörorgan.

Die Mehrzahl von den 160 bekannten Arten bewohnt die Küsten und süßen Gewässer der nördlichen gemäßigten und arktischen Zone; die rein marinen Arten sind meistens Tiefseefische. Die Lachse spielen in unsern Gegenden und noch mehr im nördlichen Asien und Amerika eine außerordentlich wichtige Rolle, ähnlich wie die Karpfenlachse in Südamerika und die Schellfische in den nordischen Meeren. Alle sind Thierfresser, sei es, daß sie andere Fische jagen und verzehren, sei es, daß Weichthiere, Insekten, kleine und große Kruster ihre bevorzugte Nahrung bilden, wie bei den Renken. Ihr Fleisch ist fast ausnahmslos höchst wohlschmeckend und der Beiname „Edelfische“ vollkommen gerechtfertigt. Unzweifelhaft ist dieser Vorzug durch die Art der Nahrung bedingt; doch darf zu einer richtigen Würdigung desselben auch der Umstand nicht ver-

gessen werden, daß die meisten Lachse ebenso sehr das Meer wie das Süßwasser bewohnen, in ersterm besonders die nahrungsreichen brakischen Buchten und Küstenränder, sodaß unsere Fische also den Reichthum beider Wohngebiete ausnutzen können. Viele bringen sogar den größten Theil ihres Lebens im Meer zu, und nur der Fortpflanzungstrieb führt sie auf weiten Wanderungen in fernliegende Ströme und Bäche. Die Eier aller Salmoniden sind verhältnißmäßig groß und an Zahl gering und haben mehr als bei allen andern Fischen unserer süßen Gewässer das ausgeprägte Bedürfniß nach reinem, beständig fließendem



Rheinlachs (Salmo salar Linné).

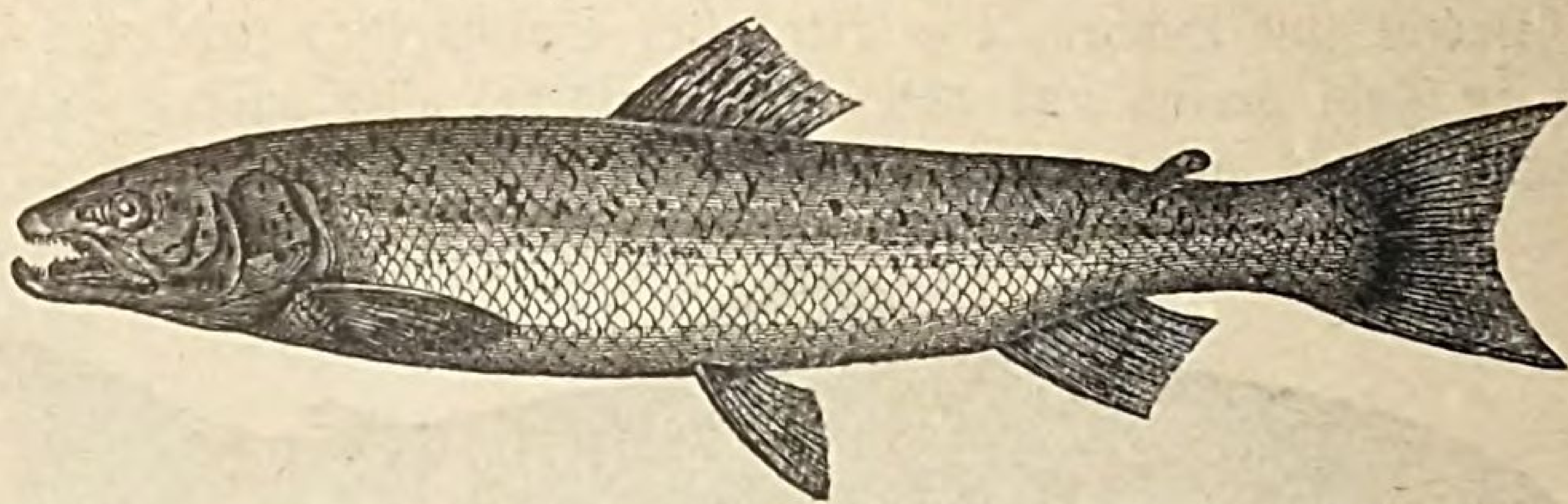
und kühlem Wasser, wenn sie sich normal entwickeln sollen. Für den Menschen ist der letztere Umstand ebenso schädlich wie nützlich geworden. Ersteres, weil die mit gewaltigem Triebe nach geeigneten Laichplätzen ziehenden Fische in den flachen Gebirgsbächen, wo jene liegen, nur zu leicht zu fangen sind, und deshalb gerade die Lachse unter der seit mehrern Jahrhunderten andauernden starken Ueberfischung der süßen Gewässer am meisten gelitten haben; nützlich, weil die künstliche Befruchtung der Eier und ihre Handhabung während der Entwickelung wegen ihrer Größe und weil sie weder aneinander noch an andern Gegenständen festkleben so außerordentlich einfach und leicht ist.

Erste Gattung: Salmo *Artedi.* Echte Lachse.

Die Schuppen sind klein. Das Maul ist weit und der Oberkiefer reicht bis unter oder hinter das Auge. In beiden Kiefern, auf der Zunge, dem Pflugscharbein und Gaumen stehen starke, kegelförmige Zähne, die Flügelbeine sind zahnlos. Die kurze Afterflosse enthält weniger als 14 Strahlen. Pförtneranhänge zahlreich; Eier groß. Die jungen Fische sind ohne Ausnahme mit queren dunkeln Binden versehen, die ausgewachsenen einfarbig mit mehr oder weniger zahlreichen, augenähnlichen oder X-förmigen Flecken von schwarzer oder röthlicher Farbe.

Die Veränderlichkeit der Arten ist in dieser Gattung größer als bei allen andern. Die Farbe wechselt, abgesehen vom Alter, nach Geschlecht, Reife, Aufenthalt und Ernährungszustand. Die Männchen sind während der Laichzeit prächtiger und bunter als die Weibchen; sterile Männchen, welche gewöhnlich außerordentlich fett sind, gleichen den letztern. Wohlgenährte Individuen sind in der Regel mehr einfarbig silbern und ihr Fleisch hat die bekannte röthliche Farbe, während die schlecht genährten bunter sind und ein weißes Fleisch besitzen. Der letztere Zustand tritt regelmäßig nach Beendigung des Laichens ein, welches die Kräfte der Lachse dermaßen erschöpft, daß sie nicht selten schnell nachher zu Grunde gehen. Auch verlieren sie dabei viele Schuppen, die beim Aufenthalt in der See bald wieder ersetzt werden. Bei ganz alten Männchen ist der Leib während und nach der Laichzeit nicht selten mit einer dicken schwammigen Schwarte bedeckt, in welcher die Schuppen eingebettet und völlig unsichtbar sind.

Bei erwachsenen Männchen sind Zwischenkiefer und Unterkiefer in der Regel, besonders bei großen, alten Thieren, verlängert, und der letztere ist während der Laichzeit nicht selten hakenförmig nach oben gekrümmt (Hakenlachs) und greift in einen Ausschnitt der Zwischenkiefer ein. Auch die Zähne der Männchen sind länger und stärker als die der Weibchen. Die Schwanzflosse ist bei den Jungen immer tiefer ausgeschnitten als bei ausgebildeten Thieren.



Hakenlachs.

Die Größe und allgemeine Gestalt des Körpers (Höhe, Dicke) ist nach Aufenthalt und Ernährungszustand ganz außerordentlich verschieden.

Endlich verdient hervorgehoben zu werden, daß die ohnehin schon schwierige Unterscheidung der Arten in dieser Gattung noch durch das Vorkommen von Bastarden, welche man neuerdings auch durch künstliche Befruchtung gezüchtet hat, erschwert wird.

Erste Gruppe: Lachse und Forellen.

Das Pflugscharbein ist sowol auf seinem vordern kurzen Stück (Platte) als auch auf dem hintern längern Theil (Stiel) mit Zähnen besetzt oder nur auf dem Stiel.

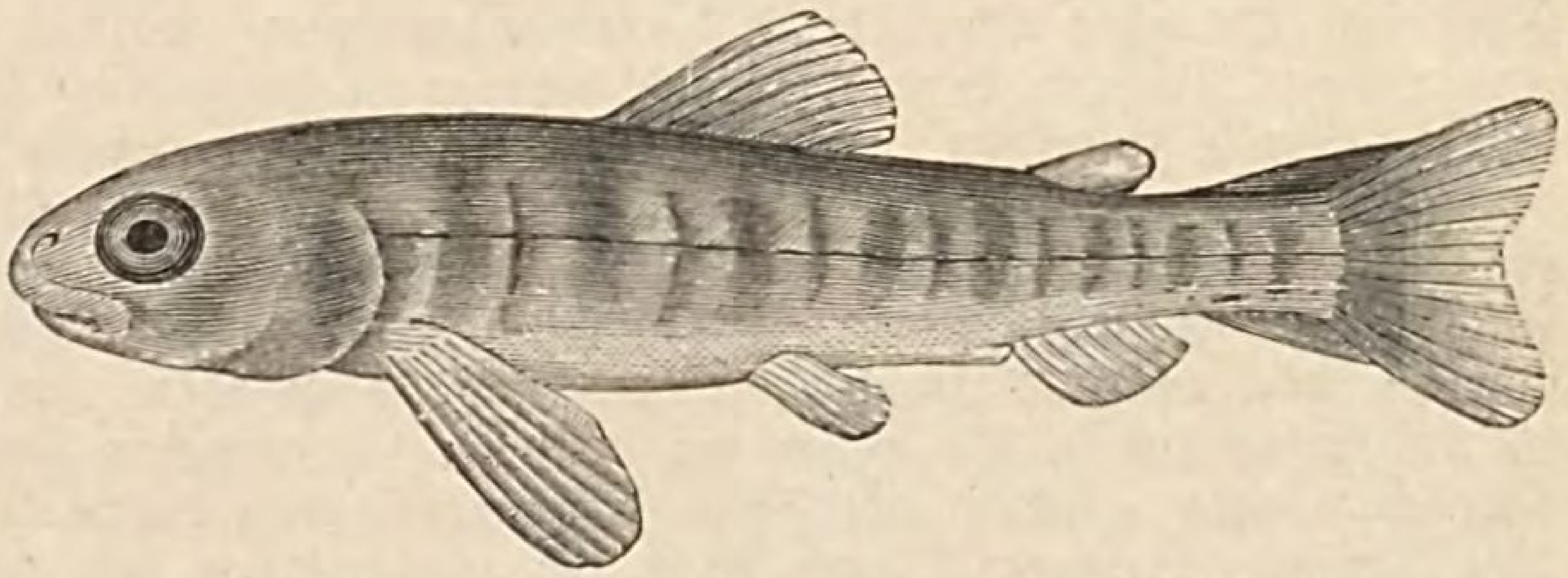
1. Salmo salar Linné. **Gemeiner Lachs.** R. 3—4/9—11. A. 3/7—8. B. 1/8. Schp. 120—130; 11—12 Längsreihen zwischen Fettflosse und Seitenlinie. Länge 40—150 Ctm., bis 40 Kilogr. schwer. Körper langgestreckt, ziemlich stark zusammengedrückt, 5—6 mal so lang als hoch. Schnauze schmächtig, vorgezogen, bei laichenden Männchen mit einem Haken. Rückenflosse vor den Bauchflossen beginnend, Schwanzflosse bei den Jungen tief ausgeschnitten, bei alten abgestutzt. Platte des Pflugscharbeins fünfeckig, stets zahnlos; Stiel sehr lang und dünn, mit einer Reihe kleiner Zähne, welche allmählich von hinten nach vorn ausfallen, sodaß oft schon Lachse von 60 Ctm. Länge einen ganz zahnlosen Vomer haben. — Rücken blaugrau, Bauch und Seiten silbern, oberhalb der Seitenlinie mit sparsamen schwarzen Flecken. Flossen dunkelgrau. Männchen zur Laichzeit dunkler, mit vielen schwarzen und rothen Flecken, die letztern fließen oft zu Zickzacklinien zusammen; der Bauch ist bisweilen purpurroth und die Flossen haben einen röthlichen Anflug. Die Jungen (Sälmlinge; engl.: parr) haben 10—12 dunkle Querbinden oder ovale Flecken.

Verbreitung. Der Lachs ist ein nordischer Fisch, dessen eigentliche Heimat die Küsten und süßen Gewässer der nördlichen gemäßigten und kalten Zone von Europa, Asien und Amerika ist. Seine südliche Grenze liegt in Europa unter 43° nördl. Br. In den ins Mittelländische und Schwarze Meer fließenden Strömen fehlt er.

Lebensweise. Der Lachs ist ein Wanderfisch im vollsten Sinne des Wortes und ganz eigenartiger Weise. Das Meer ist seine Weide; hier streift er in verschiedenen Tiefen während der Winter- und Frühjahrsmonate umher, frißt als gewaltiger Raubfisch lebende Thiere aller Art und mästet sich in kurzer Zeit in unglaublicher Weise. Das Süßwasser dagegen ist die Stätte seiner Fortpflanzung. Sobald der mächtige Trieb erwacht, je nach der Oertlichkeit früher oder später, beim Rheinlachs im Mai, weiter im Norden früher, tritt er scharenweise in die Mündungen der großen Ströme und dringt mit alles überwindender Kraft und Ausdauer in die schnellfließenden Quellbäche mit reinem kiesigen Grunde. Wehre und Wasserfälle von 1—4 Mt. Höhe überspringt er, oft erst nach vielen ver-

geblichen Ansätzen, in weitem Sprunge. Zuerst kommen die Weibchen, ihnen folgen die Männchen, alle sehr fett, mit röthlichem Fleisch und äußerst wohlschmeckend. In diesem Zustande nennt man sie am Rheine „Lachs". Das Laichen findet in unsern Gegenden in den Herbstmonaten statt. Ein Weibchen, gewöhnlich von einem ältern und mehrern jungen Männchen gefolgt, sucht in flachem, über Kies strömendem Wasser einen passenden Platz aus, wühlt mit Schnauze und Schwanzflosse eine tiefe Grube und legt eine Portion Eier hinein, welche vom Männchen fast in demselben Moment befruchtet werden. Im Laufe mehrerer Tage legt ein jedes Weibchen auf diese Weise 10—20000 Eier ab. Dieselben sind orangeroth und messen etwa 6 Mmt. im Durchmesser.

Während der ganzen Zeit vom Eintritt in die Flußmündungen bis zum Laichen in den Quellbächen frißt nach Barfurth's Entdeckung der Lachs fast gar nichts. Eier und Milch entwickeln sich auf Kosten des im Meer angesammelten Fettes und, wie Miescher in neuester Zeit nachgewiesen hat, aus den großen Rumpfmuskeln, welche in demselben Grade an Gewicht abnehmen, wie Eier und Milch zunehmen. Nach dem Laichen läßt sich der völlig entkräftete Fisch mit der Strömung wieder ins Meer treiben, um sich hier schnell zu erholen. In diesem Zustande und schon während der Laichzeit, wo das Fleisch weißlich ist, heißt er am Rhein „Salm". Am meisten geschätzt ist am Rhein, besonders am untern Theil desselben, der sog. Wintersalm, der vom September bis Mai gefangen wird, sehr fett und einfach silberweiß gefärbt ist. Wahrscheinlich ist dies ein Fisch, der während eines Winters das Laichen unterläßt und sich im Rhein aufhält, um erst im nächsten Jahre mit entwickelten Geschlechtsproducten nach den Laichplätzen zu ziehen.


Vier Monate alter Lachs ($1^1/_2$ natürlicher Größe).

Die befruchteten Eier entwickeln sich in etwa 90—140 Tagen. Der Dottersack bleibt nach dem Ausschlüpfen der Jungen noch etwa ebenso lange bestehen; in einem Jahre werden diese 10—15 Ctm. lang. Von der Brut anderer Arten unterscheiden sich die jungen Lachse durch die gestreckte Gestalt, worin sie nur vom Huchen übertroffen werden, den spitzen Kopf und die einfarbigen Flossen. Sie wandern schon im ersten Jahre allmählich ins Meer, meist im April und Mai, und wachsen dort sehr schnell. Nach einem oder zwei Jahren kommen sie schon als laichreife Fische zum Orte ihrer Geburt zurück, wie man in England durch Zeichnen junger Sälmlinge aufs bestimmteste nachgewiesen hat.

Fang. Das Eldorado des Lachsfanges ist Großbritannien und Skandinavien mit ihren zahlreichen Gebirgsströmen. Auf den britischen Inseln allein beträgt das Gesammtergebniß aller Lachsfischereien jährlich gegen 12 Mill. Mark; ein großer Theil des Fanges wird geräuchert oder in Büchsen conservirt nach dem Continent exportirt. Der Fang geschieht theils mit Sperrnetzen oder Reusen beim Eintritt (Aufstieg) der Lachse in den Flußmündungen, theils und zwar in den Flüssen selbst mit Lachswehren (Bassins, in welche die Lachse beim Ueberspringen der Stromschnellen hineinfallen) und Angeln. Bei letzterer Art bedient man sich einer mit Muscheln oder Würmern geköderten Grund-

angel oder der künstlichen Fliege. Mehrere Grundbesitzer Englands beziehen allein durch Verpachtung ihrer Lachsfischereien eine jährliche Rente von mehrern tausend Pfund Sterling.

In Deutschland hat der Lachsfang in den letzten Decennien einen immer geringer werdenden Ertrag geliefert. Noch im Jahre 1790 brachte der Lachsfang bei Dessau einen Pacht von 1500 Thalern, jetzt werden dort jährlich höchstens 30 Lachse gefangen. Die Ursache liegt theils in der Ueberfischung, theils in der Anlage von Mühlenwehren, Dämmen, Flußregulirungen u. s. w., wodurch den Fischen der Aufstieg in die Laichgewässer erschwert oder unmöglich gemacht wird. Am bedeutendsten ist der Fang gegenwärtig im Kurischen Haff mit seinen Zuflüssen und im Rhein. An erstern Orten, wo man Netze und Angeln gebraucht, werden jährlich etwa 1000—2000 Stück mit einem Durchschnittsgewicht von 15 Kilogr. gefangen. Bei St.-Goar, dem Hauptplatz des Rheinlachsfanges, werden durchschnittlich 800—1000 Lachse jährlich gefangen. Begreiflicherweise ist der Preis des frischen oder geräucherten Lachses bei uns ein sehr hoher; er stellt sich durchschnittlich auf 2—3 Mark das Kilogramm.

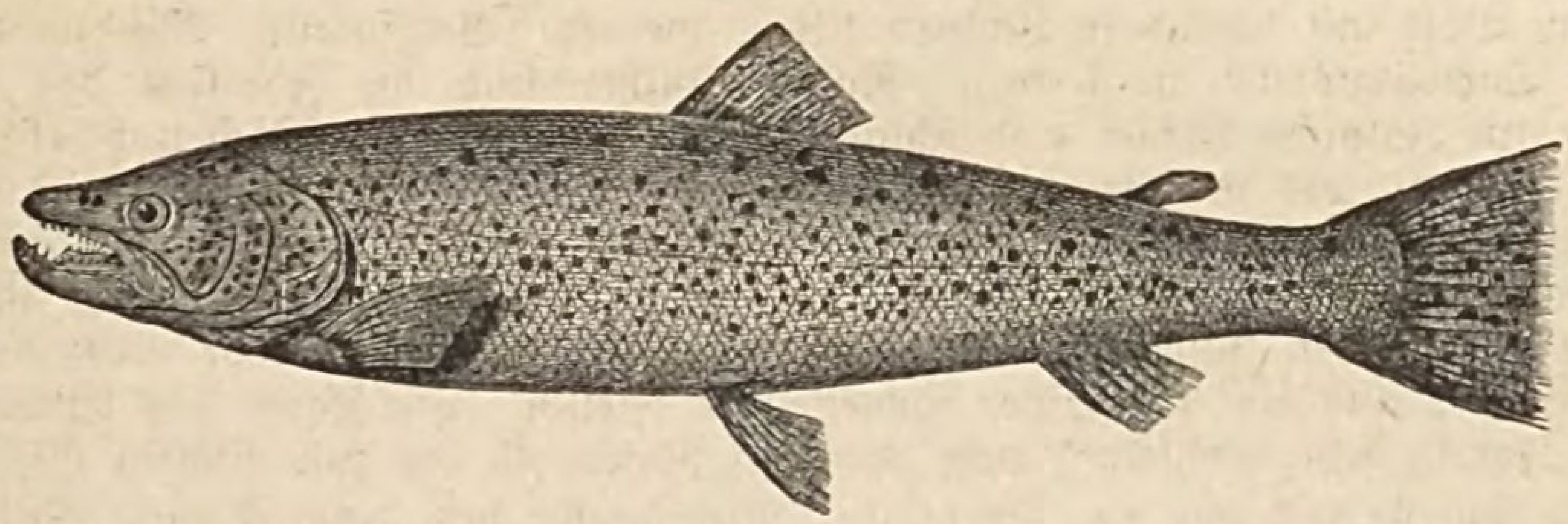
Da der Lachs sein eigentliches Weidegebiet im Meer hat, den übrigen Süßwasserfischen also nur wenig Nahrung entzieht, so verdient er bei der Güte seines Fleisches die volle Aufmerksamkeit der Fischfreunde. Der erste Versuch zu wirksamem Schutz des Lachses ward 1841 durch eine Uebereinkunft der Uferstaaten des Rheins gemacht, wonach der Fang der Sälmlinge und der Gebrauch von Netzen, deren Maschen unter $^{3}/_{4}$ Quadratzoll Weite haben, von März bis Mai, sowie das Tödten der Salmweibchen zur Laichzeit verboten ist. Den Aufstieg erleichtert man den Lachsen durch sog. Lachsleitern an Wasserfällen und Wehren, welche in England schon lange in Gebrauch sind. Dies sind entweder treppenartig übereinanderliegende Bassins, wo die Lachse von einem zum andern springen können, oder sie werden in Form einer schlangenförmig angelegten schiefen Rinne hergestellt, in welcher die Fische hinaufschwimmen. Endlich hebt man den Bestand der Flüsse an Lachsen durch das Aussetzen künstlich erzogener Brut, welche immer wieder in die Flüsse zurückkehren, in welche man sie einsetzte. Die kaiserliche Fischzuchtanstalt in Hüningen (Elsaß) hat sich zur Aufgabe gesetzt, allein in den Rhein jährlich mehrere Hunderttausend junger Lachse auszusetzen. Im Rhein, der Oder, Weichsel und besonders in der Weser hat man die segensreichen Folgen solcher Bemühungen deutlich erfahren, indem der Fang sich seitdem ganz erheblich verbessert hat. In etwa vier Jahren erreichten in der Weser die ausgesetzten und zurückgekehrten Jungen ein Durchschnittsgewicht von 4 Kilogr. In Großbritannien und Irland sind die Erfolge weit größer. „Der kleine Fluß Moy in Irland wurde, da er mit einem tiefen Fall ins Meer stürzt, den Lachsen erst durch Anlage einer Leiter zugänglich gemacht. Fünf Jahre nach dem Aussetzen von 200000 eben ausgeschlüpften Lachsen lieferte die Lachsfischerei in demselben schon einen Ertrag von 26700 Pfd. St." (Benecke). — Man hat auch versucht, den gemeinen Lachs in der Donau einzubürgern, bisjetzt jedoch ohne nennenswerthen Erfolg.

2. Salmo trutta Linné. **Meerforelle, Silberlachs, Lachsforelle.** R. 3/9—11. A. 3/8—9. B. 1/8. Schp. 120—130. Länge 40—70 Ctm. Körper gedrungener und weniger zusammengedrückt als beim Lachs, mit kleinem Kopf, kurzer, abgestumpfter Schnauze und weitem, bis hinter die Augen gespaltenem Maul. Männchen zur Laichzeit nicht selten mit einem Unterkieferhaken. Flossen wie beim Lachs. Platte des Vomer dreieckig, mit der Spitze nach vorn, auf der Basis derselben eine Querreihe von drei bis vier starken Zähnen. Stiel lang, mit einer Reihe mittelstarker, nach rechts oder links gebogener Zähne; letztere fallen allmählich von hinten nach vorn aus. Rücken blaugrau, Seiten und Bauch silberweiß, ohne oder mit spärlichen schwarzen Flecken. In der Jugend oft mit einigen rothen Flecken.

Die Meerforelle gleicht in Verbreitung und Lebensweise dem Lachse. Von der Nord- und Ostsee aus steigt sie in die Flüsse zum Laichen, aber etwas später als jener und nicht so weit nach Süden, weshalb sie schon bei Basel und in Böhmen nicht mehr angetroffen wird. Außerordentlich häufig ist sie in Schottland. Ihr Fleisch ist ausgezeichnet und im Preise dem des Lachses gleich. Die Eier der Meerforelle sind gelb und messen 6 Mmt.

3. Salmo lacustris Linné. **Seeforelle.** Diese interessante Lachsart bewohnt die Binnenseen der mitteleuropäischen Alpenländer und ist unter verschiedenen Volksnamen, wie Lachsforelle, Grundforelle, Rheinlanke, Illanke, Seeferche, Seeförne u. s. w.,

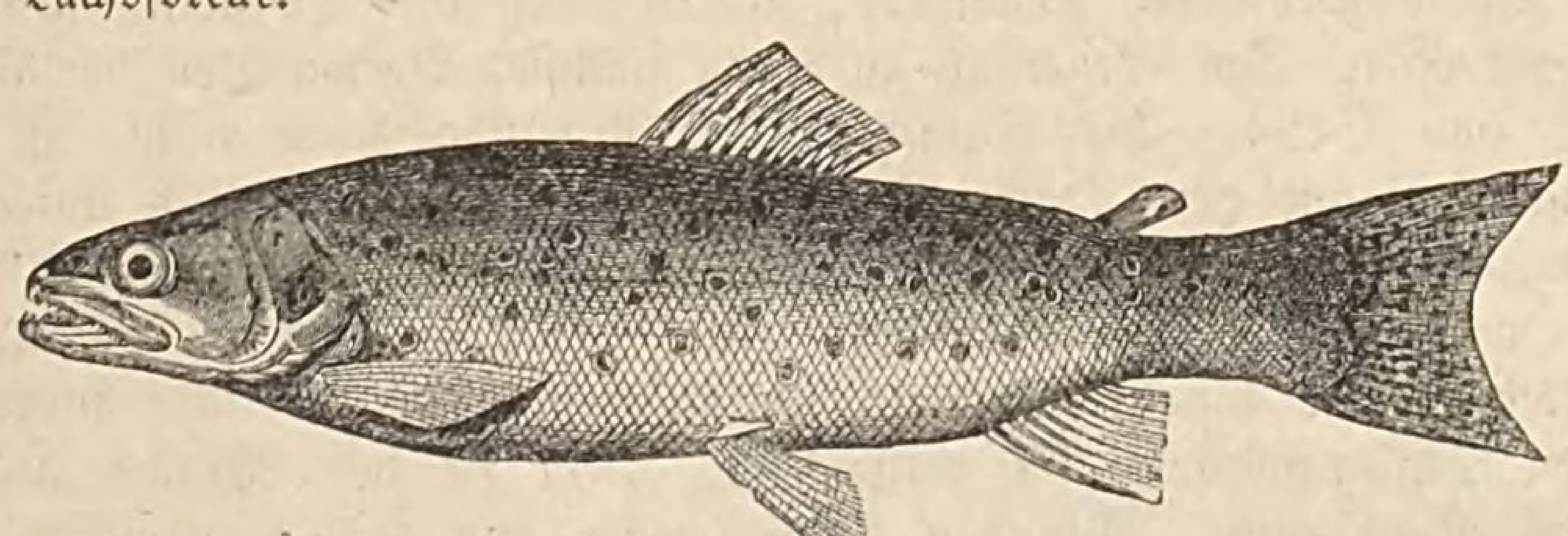
wohlbekannt. Sie ist jedoch ohne Zweifel nur eine Abart von der vorigen (Salmo trutta), deren geringe Unterschiede durch die Anpassung an ein ausschließliches Leben im süßen Wasser entstanden sind. Der Kopf ist größer als bei der Meerforelle, das Maul weiter gespalten, die Zähne bedeutend stärker, die Schuppen kleiner. Die schwarzen Flecken an den Seiten sind zahlreicher und größer. Die Seeforelle wird 15—30 Kilogr. schwer und besitzt ein vorzüglich schmeckendes Fleisch, welches an einigen Orten mit 5—8 Mark das Kilogramm bezahlt wird. Gewöhnlich hält sie sich in größern Tiefen der Seen auf, im September und October aber zieht sie zum Laichen die einmündenden Ströme und Flüsse hinauf, oft bis 800 Mt. Meereshöhe. Die künstliche Zucht dieses werthvollen Fisches ist leichter als bei irgendeiner andern Art und wird von vielen süddeutschen Anstalten, namentlich in Hüningen, eifrig betrieben, auch sind größere Garantien für den Erfolg vorhanden als beim Lachse, da die Seeforelle nicht ins Meer geht.



Männchen der Seeforelle (Salmo lacustris Linné).

Die **Schwebforelle** oder **Maiforelle** des Bodensees (auch in andern Seen) ist eine sterile Seeforelle. Der Körper ist bedeutend kleiner (sie wird höchstens 2 Kilogr. schwer), mehr seitlich zusammengedrückt und schlanker, die Schwanzflosse ist tiefer ausgeschnitten, kurz der Fisch hat ein jugendlicheres Aussehen. Die Farbe ist fast rein silberweiß ohne schwarze Flecke.

4. Salmo cambricus Donovan. Engl.: bull-trout, sewin, peal, salmon-peal. Ein großer, in Skandinavien, Dänemark und Großbritannien vorkommender Wanderlachs, gleicht den beiden vorigen, unterscheidet sich aber dadurch von ihnen, daß die Zähne auf der Vomerplatte bei geschlechtsreifen Thieren ausfallen. Jedenfalls nur eine Localform der Lachsforelle.



Bachforelle (Salmo fario Linné).

5. Salmo fario Linné. **Bachforelle.** Engl.: trout; franz.: truite. R. 3—4/9—10. A. 3/7—8. B. 1/8. Br. 1/12. Schp. 110—120. Länge 20—100 Ctm. Körper gedrungen, seitlich zusammengedrückt, 4—5 mal so lang als hoch, mit dickem Kopf und kurzer, abgestumpfter Schnauze. Maul groß, bis unter den hintern Augenrand gespalten. Männchen zur Laichzeit mit kleinem Haken, schwartiger Verdickung der Haut und Anschwellung der Flossen. Zähne stark. Platte des Vomer dreieckig, mit der Spitze nach vorn, an der Basis mit einer Reihe von vier bis fünf starken Zähnen. Stiel des Vomer lang, mit zwei Reihen starker Zähne, welche niemals ausfallen. Paarige Flossen breit und abgerundet. Schwanzflosse in der Jugend gabelig, später gerade abgeschnitten, selbst convex; 30—50 Pförtneranhänge.

Die Färbung ist bei der weiten Verbreitung der Forelle außerordentlich verschieden und wesentlich von der Beschaffenheit des Wassers abhängig. Von den andern

Lachsen unterscheidet sie sich durch den **messinggelben** Glanz der Körperseiten, der nur sehr selten ins Silberweiße übergeht. Rücken und Seiten sind meistens mit verschieden großen, schwarzen oder rothen, oft X-förmigen oder bläulich umrandeten Flecken geziert, die jedoch auch ganz fehlen können. Besonders glänzend und schön ist die Forelle in schnellfließenden, klaren Gebirgsbächen, dunkler, oft ganz schwarz in Abflüssen von Moorsümpfen u. s. w.

Verbreitung. Die Forelle lebt in kleinern, klaren, fließenden Gewässern oder von Flüssen durchströmten Seen und Teichen fast ganz Europas, vielleicht mit Ausnahme der Pyrenäischen Halbinsel und des südöstlichen Theils, wo sie aber durch verwandte Arten oder Abarten vertreten wird. In den Alpen steigt sie bis zur Grenze des ewigen Schnees (2500 Mt.). Sie ist ein äußerst veränderlicher Fisch; jedes kleine Flußgebiet besitzt seine besondere Localform, welche nur zu häufig als verschiedene Arten beschrieben und vom Volk mit besondern Namen belegt werden (Bergforelle, Waldforelle, Goldforelle, Schwarzforelle u. s. w.). Nach Günther sind die Forellen des nördlichen Europa und Islands kleiner und schlanker, mit einer größern Wirbelzahl (59—60 statt 57—58) als die des mittlern und südlichen. Die eigentliche Bachforelle wird in kleinen nahrungsarmen Gewässern höchstens $^1/_2$—$^3/_4$ Kilogr., die Teichforelle in nahrungsreichen Seen dagegen 10—25 Kilogr. schwer. Sterile Forellen, deren Milch und Rogen niemals reif werden, sind nicht selten; sie haben einen kleinern Kopf, einen dickern, sehr feisten Körper und ein viel feiner schmeckendes Fleisch. Die Farbe des letztern ist auch bei der Forelle sehr wechselnd, vom zartesten Rosenroth bis zum blassen Weiß.

Die Forelle soll mit der Seeforelle, Meerforelle und dem Sewin (Salmo cambricus) Bastarde bilden, d. h. es sind Mittelformen zwischen diesen Arten aufgefunden worden. Dies ist wol Beweis genug, daß alle diese Fische von einer gemeinsamen Urform abstammen und ihre geringen Unterschiede nur durch Anpassung an eine verschiedene Lebensweise erworben haben. Verwandte Arten leben in Rußland, Nordasien und Nordamerika.

Lebensweise. Die eigentliche Heimat der Forelle sind klare, schnellfließende, kühle Bäche mit steinigem und kiesigem Grunde, deren Ufer von Buschwerk oder Bäumen, besonders Erlen, beschattet sind. Daß sie somit vorzugsweise in Gebirgsbächen gefunden wird, ist selbstverständlich, aber auch in den kleinen rauschenden Flüssen der ural-baltischen und ural-karpatischen Höhenzüge, z. B. in Masuren, Pommern, Mecklenburg und Holstein, ist sie stellenweise anzutreffen. Im Gegensatz zu ihren nächsten Verwandten verläßt sie zur Laichzeit, von October bis Januar, ihre Aufenthaltsorte nicht, ist also ein Standfisch. Nächst dem Hecht ist sie der wichtigste Raubfisch unserer süßen Gewässer; wo jener fehlt, tritt sie auf und umgekehrt. Thätig und kühn, wachsam und vorsichtig, so ihr Charakter. Des Tags meistens in Schlupfwinkeln, in Uferlöchern und unter Baumwurzeln verborgen und nur auf kurze Strecken von ihren Schlupfwinkeln sich entfernend, zieht sie des Abends und in der Nacht auf Raub aus. Mit dem Kopfe gegen den Strom gerichtet, dem sie mit bewundernswerther Kraft standhält, steht sie ruhig lauernd, mit den großen, gold- oder silberglänzenden Augen nach vorüberschwimmender Beute spähend oder nach den Libellen und Phryganiden blickend, welche über dem Wasserspiegel sich tummeln. Plötzlich nach einigen starken Schwanzschlägen schießt sie pfeilschnell auf das Opfer oder schnellt sich über den Wasserspiegel nach der Fliege. Sie ist äußerst gefräßig, selbst in der Laichzeit. Kleine Fische, namentlich Grundeln und Weißfische, Tritonen, Krebse, Insektenlarven, besonders die in Gehäusen wohnenden Phryganidenlarven, der Laich des Lachses und ihre eigenen Artgenossen bilden ihre Nahrung. Experimente haben gezeigt, daß fliegende Insekten ihre liebste Speise sind und ihr Fleisch am wohlschmeckendsten machen, weshalb sie auch zur Flugzeit derselben, von Mai bis September, am meisten geschätzt ist. Als Curiosum erwähne ich den Bericht einer englischen Zeitung,

wonach eine große, in einem Brunnenbassin gehaltene Forelle einige Sperlinge wegschnappte, die sich auf den Rand desselben gesetzt hatten. Gegen ihresgleichen ist die Forelle wie die meisten Raubthiere höchst unverträglich und duldet keine andere in ihrem Bezirk. Zur Laichzeit sucht sie besonders flache, einem mäßigen Strom ausgesetzte kiesige Stellen auf und legt hier, ganz wie der Lachs, ihre gelblichen oder röthlichen, 4—5 Mmt. großen Eier ab. Die Jungen schlüpfen erst im Frühjahr aus, gewöhnlich 15 Mmt. lang. Erst nach sechs Wochen bei einer Länge von etwa 25 Mmt. schwindet der Dottersack. Im ersten Jahre erreichen sie je nach der Nahrungsmenge eine Länge von 100—150 Mmt.; Ende des zweiten Jahres laichen sie zum ersten mal.

Der Fang der Forelle wird auf sehr verschiedene Art betrieben. Man kann sie zuweilen des Tags mit der Hand aus Uferlöchern holen oder mit dem Ketscher fangen, auch in Reusen geht sie, am gebräuchlichsten ist jedoch die Angel. Mit ihr fischt man entweder auf der Oberfläche des Wassers mit natürlichen oder künstlichen Fliegen oder im Mittelwasser mit Schwimmer und einem mit Würmern oder einem lebenden Fisch geköderten Haken, endlich auf dem Grunde, und zwar in der Regel mit einem Wurmköder. Die erstere Methode ist die interessanteste, aber auch die schwierigste, sie erfordert ungemeine Kenntniß des Charakters der Forelle und Uebung. Die Fliegenfischerei, welche auch beim Lachse und andern Salmoniden angewandt wird, ist ein eigener, besonders von den Engländern betriebener Sport, in Betreff dessen ich den Leser auf die Handbücher der Angelkunst verweisen muß. Die Forelle ist äußerst scheu und nach dem Anbeißen sehr wild und stürmisch, weshalb der Angler sich gut verbergen und ihr nach dem Biß viel Raum zum Austoben geben muß.

Das Fleisch der Forelle ist, besonders gekocht, einer der feinsten Leckerbissen, gegenwärtig aber, wenigstens in Deutschland, enorm theuer, das Kilogramm kostet 4—8 Mark. Schon aus diesem Grunde und besonders, weil die Forelle eng umgrenzte Wohnbezirke hat und nicht ins Meer wandert, empfiehlt sich die Zucht derselben mehr als die aller andern Lachsarten, vornehmlich für Besitzer kleiner Bäche und geeigneter Teiche. Nachdem die in Brutapparaten gezogenen Jungen den Dottersack aufgezehrt haben, setzt man sie entweder sogleich in fließende Bäche an seichten Stellen mit kiesigem Grunde aus, wobei man aber durch Einlegen von sog. Firstziegeln oder hohlliegenden Steinen für Versteckplätze und durch Befestigung von Schutzbretern für Schatten sorgen muß; oder man sperrt durch Drahtgitter einen geeigneten Theil des Bachs ab, überdeckt ihn mit einem Gazerahmen (Staubbret) und läßt die Fischchen hierin ein Jahr alt werden, ehe man sie ganz freiläßt. „Forellenteiche müssen vor allem einen kräftigen Wasserzufluß haben, der Boden muß mit Kies bedeckt und stellenweise mit Wasserpflanzen bestanden sein; wenn ein solcher Teich durch einen Quellbach gespeist wird, so ist er fast immer zur Zucht der Forellen geeignet. Von wohlthuender Wirkung für die Fische ist es, wenn ein Theil des Teichs durch umstehende Bäume beschattet wird, nur dürfen es keine Eichen oder Buchen sein, da deren Gerbstoff das Wasser verdirbt. Die Fische von jedem Jahrgang müssen getrennt in besondern Teichen gehalten werden, da sonst die ältern Individuen ihre jüngern Brüder auffressen würden. Die Zugänge zu den Teichen müssen durch Drahtgitter abgesperrt werden" (Meyer, „Die praktische Zucht der Forelle und ihrer Verwandten"). Das beste Futter in Forellenteichen sind kleine lebende, werthlose Weißfische. Nach drei bis fünf Jahren sind die Forellen verkaufsfähig und wiegen durchschnittlich $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Kilogr.

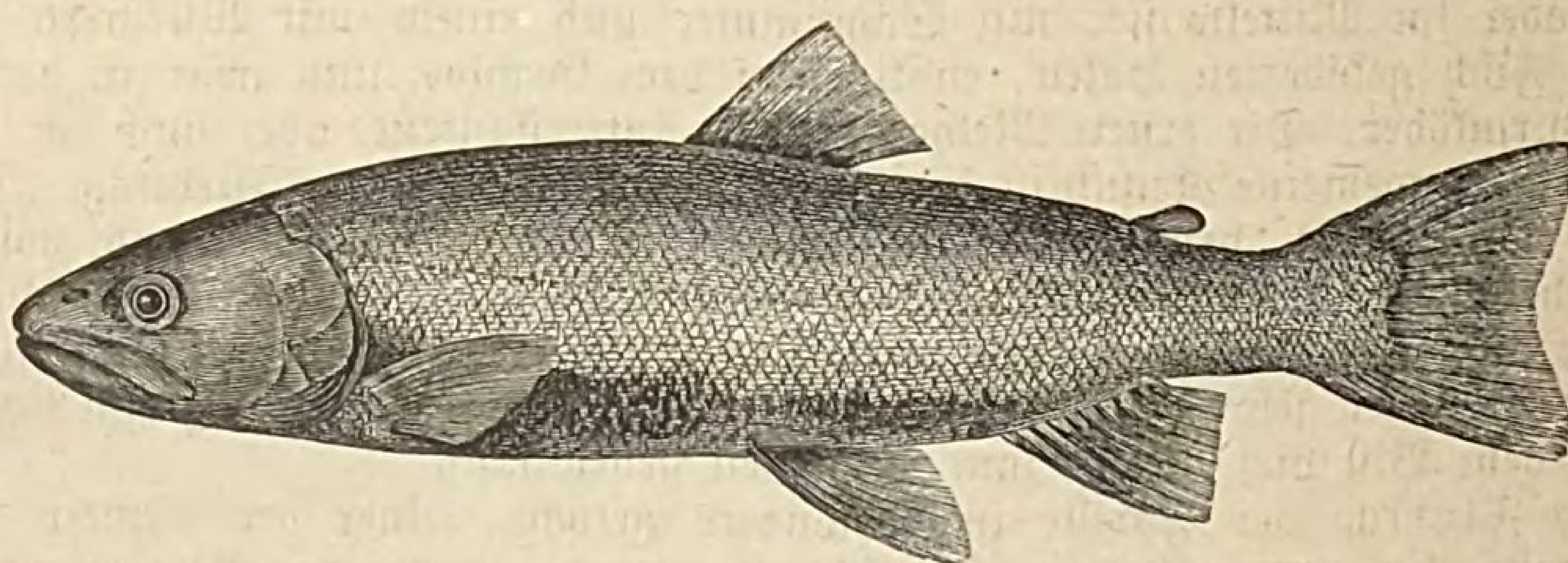
Zweite Gruppe: Saiblinge.

Das Pflugscharbein ist kurz und nur auf der Platte mit Zähnen besetzt; Stiel stets zahnlos.

6. **Salmo salvelinus** Linné (= Salmo umbla Bloch und Salmo alpinus Linné). **Saibling** oder **Ritter**. Engl.: charr; franz.: ombre chevalier. R. 3/9—10. A. 3/8—9. B. 1/8. Schp. 190—220. Länge 20—50 Ctm. Körper langgestreckt, besonders in der Jugend, etwas seitlich zusammengedrückt. Schnauze in der Jugend sehr stumpf mit vorragendem Oberkiefer, später etwas spitzer. Maul tief gespalten mit kleinen Zähnen. Mittleres Zungenbein mit vielen kleinen Zähnen. Platte des Vomer

am hintern Rande mit fünf bis sieben gekrümmten Zähnen, in der Jugend in einer Querreihe, im Alter in dreieckiger Stellung. Schwanzflosse halbmondförmig ausgeschnitten. Färbung sehr wechselnd. Rücken dunkelblaugrau, Seiten weißlich oder gelblich, häufig mit vielen runden, weißlichen oder blaßrothen Flecken. Bauch oft orangeroth, besonders zur Laichzeit. Vorderrand der paarigen Flossen und der Afterflosse milchweiß.

Der Saibling bewohnt ausschließlich die Tiefen der Gebirgsseen des mittlern und westlichen Europa, besonders in den Alpen (bis 2400 Mt.), Großbritanni i und Skandinavien. Zur Laichzeit, von October bis December, steigt er in die einmündenden Flüsse, im Rhein zuweilen bis Basel. In höher gelegenen Seen bleibt er stets kleiner; die in der Schweiz und Savoyen vorkommende Form hat einen höhern Körper, größere Schuppen und gelblichweißen Bauch (Salmo umbla). Das Fleisch ist außerordentlich zart und wohlschmeckend und wird mit 4—6 Mark das Kilogramm bezahlt. Die Zucht des Saiblings ist sehr leicht; in tiefern Teichen läßt er sich mit Erfolg halten. — Volksnamen: Salbling, Salmling, Rothforelle, Rötel, Schwarzrötel, Schwarzreuter u. s. w.



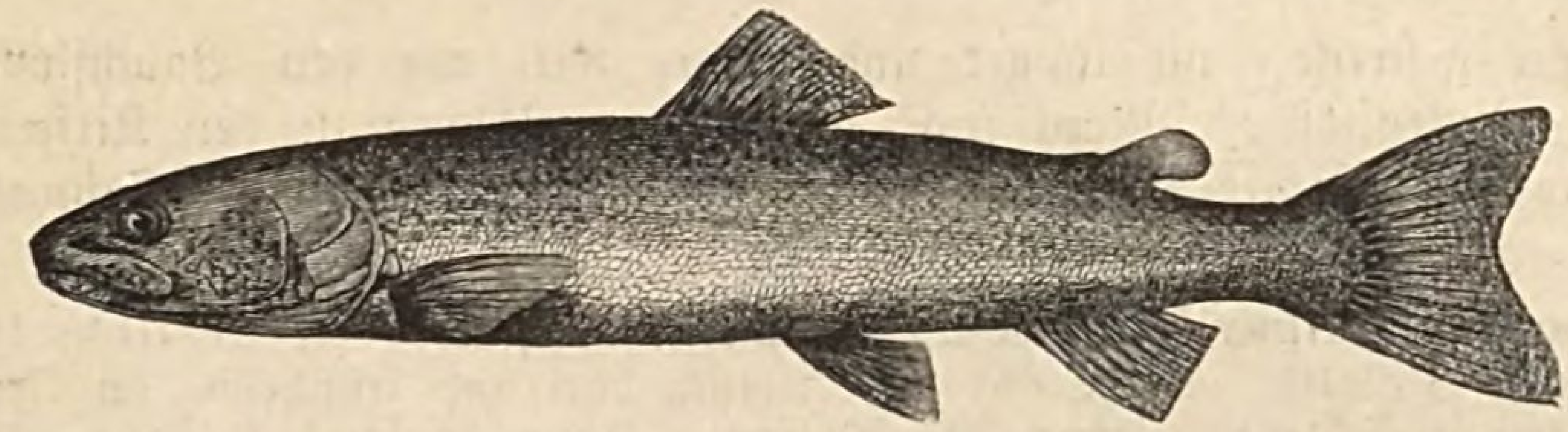
Saibling oder Ritter (Salmo salvelinus Linné).

7. **Salmo hucho** Linné. **Huchen** oder **Donaulachs** (s. Abb. S. 300). R. 4/9—10. A. 4—5/7—9. B. 1/8—9. Schp. etwa 180. Länge 50—200 Ctm. (10—50 Kilogr. schwer). Körper sehr langgestreckt (6—7 mal so lang als hoch), cylindrisch, mit langem, stumpfschnauzigem Kopf. Maul tief gespalten mit großen Zähnen. Mittleres Zungenbein zahnlos. Platte des Vomer mit fünf bis sieben in einer Querreihe stehenden Zähnen, Stiel desselben sehr kurz und breit. Schwanzflosse halbmondförmig ausgeschnitten. Rücken grau, Seiten und Bauch silberweiß, zuweilen etwas röthlich. Oben und an den Seiten mit mehr oder weniger zahlreichen schwarzen Flecken. Flossen einfarbig schmuzigweiß.

Der Huchen (Huch, Heuch, Rothfisch) ist ein wilder und kühner Raubfisch, der nur in der Donau und den aus den Hochgebirgen kommenden Zuflüssen derselben lebt. Seine Lieblingsstellen sind die heftigsten Stromwirbel. Er wandert nicht ins Meer und laicht abweichend von andern Lachsarten im Frühjahr an seichten Stellen. Man fängt ihn theils mit Netzen oder Angeln, theils durch Harpuniren oder schießt ihn mit Kugeln. Das weißliche Fleisch ist weniger geschätzt als das seiner Verwandten. Er kann in Teichen gezüchtet werden, der Erfolg wird aber durch seine räuberische Natur beeinträchtigt. Versuche, ihn im Rhein und andern Flüssen einzubürgern, sind infolge der Empfindlichkeit seiner Eier bisjetzt misglückt. Verwandte Arten in Asien und Nordamerika. Wichtig ist Salmo fontinalis Mitchill, amerikanische Forelle (brook-trout), in Bächen und Seen des britischen Amerika und der nördlichen Vereinigten Staaten, ein Hauptobject der künstlichen Fischzucht jenseit des Oceans.

Von der Gattung Salmo hat man die Gattung Oncorhynchus getrennt, mit mehr als 14 Strahlen in der Afterflosse; die Männchen haben zur Laichzeit Ober- und Unterkiefer hakenförmig gekrümmt. Hierher gehört der berühmte californische Lachs, Salmo quinnat Richardson, ein großer, starker, kurzer und dicker Fisch von durchschnittlich 10 Kilogr. Gewicht, der im Sacramento und im Columbiafluß in so ungeheuerer Menge vorkommt, daß jährlich über 300000 Lachse im Gewicht von $2\frac{1}{2}$ Mill. Kilogr. gefangen und in großartigen Fabriken für den Conservenexport verarbeitet werden. In der Nähe ist auch eine große Fischzuchtanstalt angelegt, welche

zur Deckung der Verminderung der Fische durch den Fang jährlich mehrere Millionen junger Fische aussetzt. Der californische Lachs kommt zum Laichen aus dem Meer in die Flüsse, die meisten sterben nach demselben ab, sodaß der Fluß oft mit Tausenden von Leichen bedeckt ist. In den letzten Jahren sind zahlreiche befruchtete Eier dieser Art nach Europa gebracht, um nach dem Ausschlüpfen in Rhein und Donau ausgesetzt zu werden, sodaß Hoffnung vorhanden ist, diesen lebhaften, schnellwüchsigen und lebenszähen Fisch bei uns einzubürgern.



Huchen (Salmo hucho Linné).

Zweite Gattung: Osmerus *Artedi*. Stinte.

Kleine Fische mit mäßig gestrecktem Körper, sehr weiter Mundspalte und sehr starken Zähnen im Innern der Mundhöhle (auf dem Vomer, den Gaumenflügelbeinen und dem Zungenbein). Kieferränder, besonders der obere, mit kleinern Zähnen. Magen mit wenigen, kurzen Pförtneranhängen.

Osmerus eperlanus Linné. **Gemeiner Stint.** R. 3/7—8. A. 3/10—13. B. 2/7. Schp. 60—66, Seitenlinie nur auf den ersten 8—10 Schuppen. Länge 8—30 Ctm. Körper langgestreckt, wenig zusammengedrückt, mit geradem Rücken. Der kurze Vomer und das vordere Zungenbein mit wenigen, sehr langen, gekrümmten Zähnen. Unterkiefer vorragend, mit einer äußern Reihe kleinerer und einer innern größerer Zähne. Durchscheinend, mit glanzlosen Schuppen, Rücken blaugrün, Seiten gelblichweiß. Flossen graulich oder farblos.

Verbreitung, Lebensweise und Verwendung. Der Stint (auch Spierling; holl.: spiering; engl.: smelt) bewohnt die Küsten des nördlichen und einen Theil des mittlern Europa, nämlich von Rußland, Deutschland, Skandinavien und Großbritannien, mit Ausnahme des Kanals, sowie die Ostküste der Vereinigten Staaten. Besonders häufig ist er in den brakischen Buchten der Ostsee und dringt von dort in die Flußgebiete der Elbe, Weser und Oder zum Laichen ein. In größern Seen derselben ist eine kleinere, nur 8—15 Ctm. große Rasse stationär geworden. Der Stint ist ein äußerst geselliger Fisch, der, selbst von kleinern Krebsen (z. B. Garneelen) und Fischbrut sich nährend, eine Hauptspeise der Barsche, Zander, Lachse u. a. bildet. Hierdurch nützt er dem Menschen mehr als direct durch sein Fleisch, welches einen unangenehmen, an faulende Gurken erinnernden Geruch hat und deswegen nur von den ärmern Volksklassen genossen wird. Die Vermehrung des Stints, welche in den Frühlingsmonaten stattfindet, ist eine ganz enorme, weshalb dieser Fisch, trotzdem er massenhaft gefangen wird, kaum irgendwo an Zahl abgenommen hat. Andere Arten an der Ostküste Nordasiens.

Dritte Gattung: Mallotus *Cuvier*.

Körper stintähnlich; Mundspalte ziemlich weit mit je einer Reihe kleiner Zähnchen in den Kiefern, an Vomer, Gaumen- und Flügelbeinen. Auf der Zunge mehrere größere Zähne.

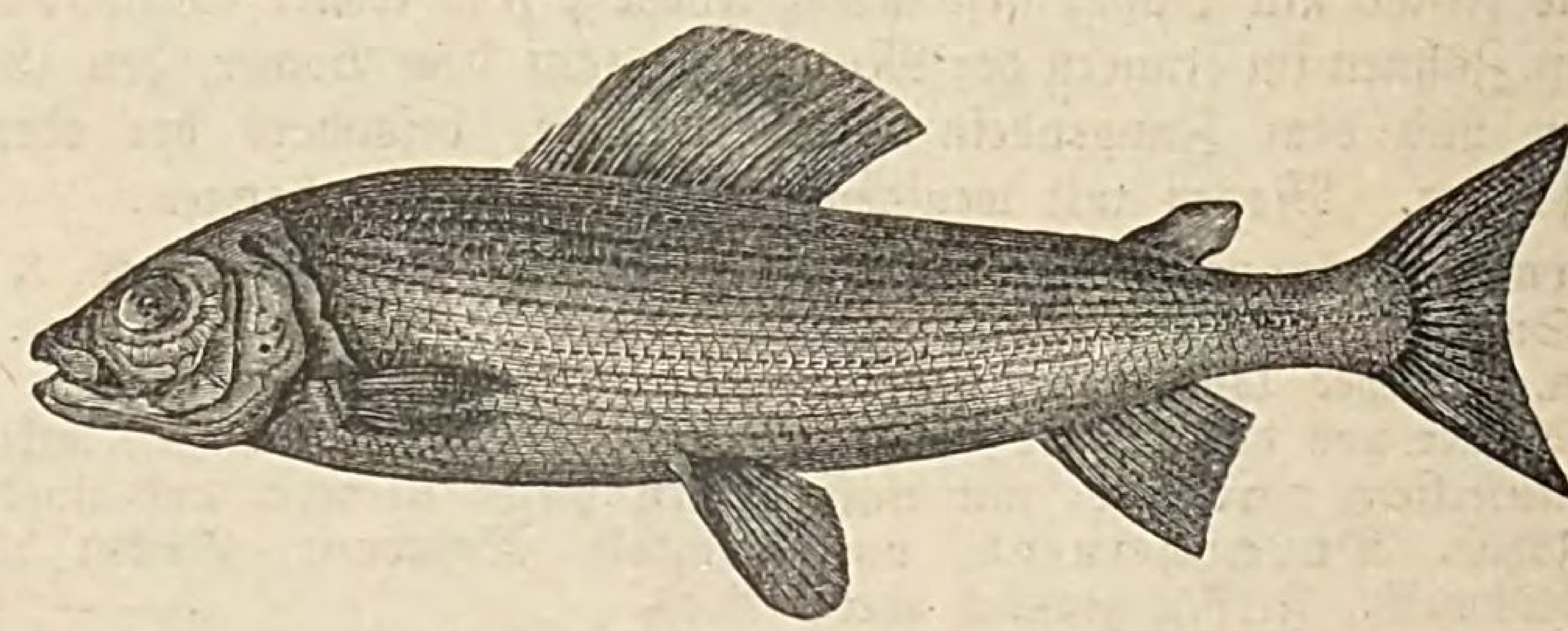
Mallotus villosus Müller. Norw.: lodde; engl.: capelin; franz.: capelan. R. 13—14. A. 21—23. Länge 15—25 Ctm. Langgestreckt. Männchen größer als die Weibchen, längs der Seitenlinie und am Bauch jederseits mit einem Bande längerer rauher Schuppen. Rücken bräunlich, Seiten silbern.

Dieser arktische Seefisch, der in ungeheuern Scharen südlich bis Finmarken (einzeln bis zum Kattegat) und der Nordostküste der Vereinigten Staaten vorkommt, besonders im Frühjahr zur Laichzeit, ernährt sich von Copepoden und andern kleinen Krustern und ist als Hauptspeise der Kabeljaue (s. S. 424) von enormer Wichtigkeit. Sein Fleisch gleicht in Geruch und Geschmack dem des Stints und wird wenig genossen.

Vierte Gattung: Thymallus *Cuvier*. Aeschen.

Körper gestreckt, mit langer und hoher, weit vor den Bauchflossen beginnender Rückenflosse. Maul eng, mit kleinen Zähnen in den Kiefern, auf der Platte des Vomer und am Gaumen. Zunge zahnlos. Schwanzflosse gegabelt. Etwa 20 Pförtneranhänge.

Thymallus vulgaris Nilsson. **Gemeine Aesche.** R. 5—7/14—17. A. 3—5/9—10. B. 1/10. Schp. 86—90, ziemlich hart und festsitzend, an Brust und Kehle stellenweise fehlend. Länge 30—50 Ctm. Etwa fünfmal so lang als hoch. Kopf zugespitzt mit zurücktretendem Unterkiefer. Oben grünlichbraun, unten silberglänzend; vordere Körperhälfte über der Seitenlinie mit vielen schwarzbraunen Flecken und Punkten. An den Seiten oft bräunlichgraue Längsstreifen. Rückenflosse, besonders zur Laichzeit, schön violett mit purpurrothem Schiller, mit drei bis vier dunkeln Fleckenbinden. Paarige Flossen schmuzig gelbroth.



Aesche (Thymallus vulgaris Nilsson).

Heimat: Gebirgsgegenden von Nord- und Mitteleuropa (in den Alpen bis 1500 Mt.) bis zum nördlichen Italien. In der Ebene seltener.

Volksnamen: Asch, Aescher, Springer, Mailing, Harr; dän.: stalling; engl.: grayling; franz.: ombre; ital.: temolo.

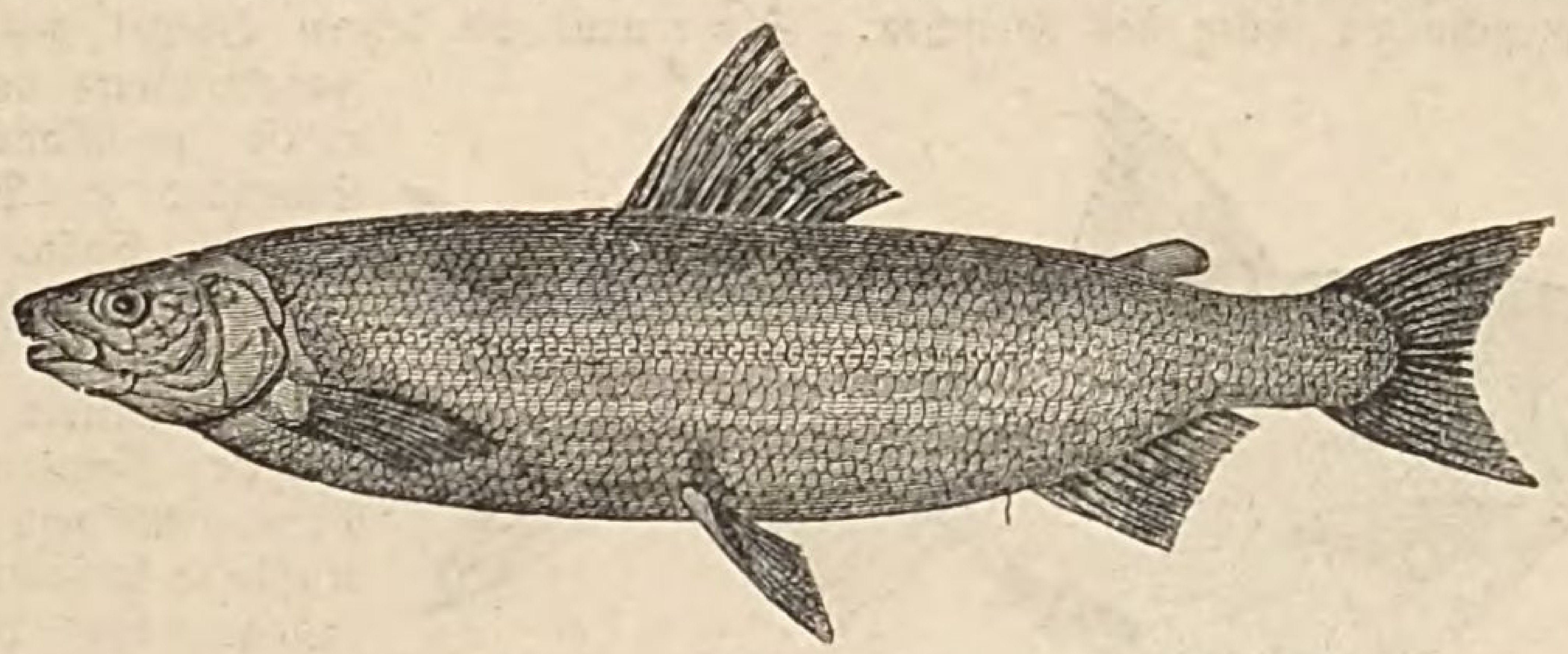
Lebensweise. Die Aesche liebt klare, schneller fließende Bäche mit sandigem und steinigem Grunde, wie die Forelle. Im Gegensatz zu dieser ist sie ein geselliger Fisch und weniger räuberisch; ihre Hauptnahrung besteht in kleinen Insektenlarven, Würmern, Schnecken und Fischlaich oder Fischbrut. Wie der Huchen laicht sie im April und Mai; die blaß-orangerothen Eier werden in Gruben gelegt und die Jungen schlüpfen im Juni aus. Die künstliche Zucht ist leicht und für weniger kalte Gebirgsbäche rathsam; das Wachsthum ist sehr schnell. Das Fleisch ist dem der Forelle an Güte fast gleich. Angeln kann man die Aesche am besten mit künstlichen Fliegen an der Oberfläche.

Fünfte Gattung: Coregonus *Artedi*. Renken oder Felchen.

Die Renken kann man die Heringe des süßen Wassers nennen. Wie diese ernähren sie sich fast ausschließlich von den Myriaden kleiner Spalt- und Flohkrebse (Cyclops, Daphnia), welche vorzugsweise die größern stehenden oder langsam fließenden Gewässer erfüllen. Von den echten Lachsen unter-

scheiden sie sich außer durch ihre einfache, fleckenlose Färbung vornehmlich durch das kleine, kaum bis unter das Auge gespaltene Maul, welches der Zähne meistens völlig entbehrt, wogegen die Kiemenspalten in feine Siebe verwandelt sind. Die Zahl der Pförtneranhänge ist sehr groß. Die Schnauze ragt gewöhnlich über den Unterkiefer mehr oder weniger vor, ist sehr reich an Nerven und dient wahrscheinlich zum Durchsuchen des Schlammes nach Würmern und anderer Nahrung. Die Schwanzflosse ist tief ausgeschnitten. Zur Laichzeit bilden sich auf den Schuppen mehrere Längsreihen von Knötchen.

Man kennt etwa vierzig über die nördliche kalte und gemäßigte Zone verbreitete Arten, die, in zahlreiche Rassen zerfallend, ebenso schwer zu unterscheiden sind wie die Lachsarten. Das Eldorado der Coregonen findet sich nach Brehm in den großen Strömen Sibiriens, wo etwa fünf Arten alljährlich, vor oder nach dem Eisgange, in unzählbaren Scharen zum Laichen die Flüsse hinaufziehen und nach demselben, im Herbst, ins Meer zurückkehren, wobei viele Tausende der erschöpften Fische todt oder halbtodt hinuntertreiben. Russen, Ostjaken und Samojeden fangen sie auf diesen gewaltigen Wanderzügen zu Millionen, wovon Brehm in seinem „Thierleben" eine sehr lebendige Schilderung entworfen hat. Er und Finsch schätzen den Ertrag dieser Fischerei



Echte Maräne (Coregonus maraena Bloch).

auf 1 Mill. Rubel jährlich. Auch im europäischen Rußland, besonders in den großen nördlichen Seen, sind Renken zahlreich vertreten, während weiter im Westen diese äußerst feinen und wohlschmeckenden Fische nur noch spärlich zu finden sind und deshalb hoch im Preise stehen.

Die künstliche Zucht ist weit schwieriger als bei den Lachsarten, weil nicht nur die laichreifen Fische empfindlicher, sondern auch weil die farblosen Eier kleiner (nur 2—3 Mmt.) und nach der Befruchtung Krankheiten leichter ausgesetzt sind.

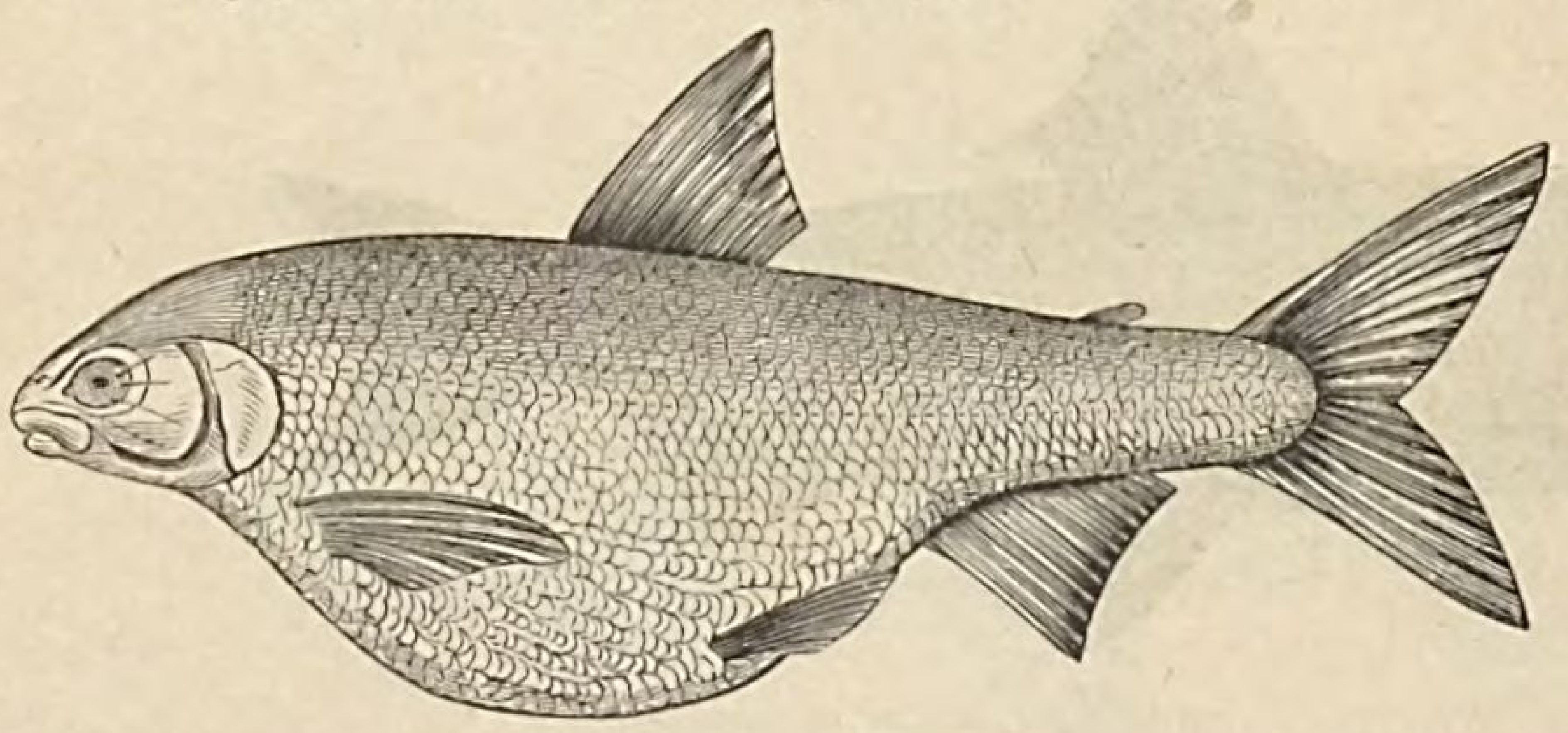
1. Coregonus oxyrhynchus Linné. **Echter Schnäpel.** R. 4/10. A. 4/10—13. B. 2/10—11. Schp. 80—90. Länge 20—50 Ctm.; 5—6 mal so lang als hoch. Oberkiefer nach hinten bis unter den vordern Augenrand reichend; Schnauze weit über den Unterkiefer vorragend, weich und dunkel gefärbt. Zunge mit sehr feinen Zähnen. Silberweiß, Rücken dunkler. — Heimat: Küsten der westlichen Ostsee und der südöstlichen Nordsee. Soll sich gewöhnlich in der Tiefe aufhalten und kommt im Herbst zum Laichen in großer Menge in die Flußmündungen, besonders der Elbe und Weser. In ersterer geht er gelegentlich bis Torgau hinauf. Er wird viel gefangen und frisch, gesalzen oder geräuchert genossen. Der geräucherte Rogen gilt als Leckerbissen. — Volksnamen: Schnesen, Schnepel, Thielemann; holl.: houting.

2. Coregonus lavaretus Linné. **Maräne** oder **Bodenrenke.** R. 3—4/10—12. A. 2—4/10—12. B. 1—2/9—11. Schp. 80—100, dünn und hinfällig. Länge 30—120 Ctm.; 4—5 mal so lang als hoch, wenig zusammengedrückt. Oberkiefer in der Regel nicht ganz bis unter den vordern Augenrand reichend, über den Unterkiefer vorragend. Schnauze weich, viel kürzer als beim echten Schnäpel, schräg nach unten und hinten abgestutzt. Feine, hinfällige Zähne auf der Zunge, auch wol am Zwischenkiefer; oft ganz zahnlos. Rückenflosse ungefähr in der Mitte des Körpers, darunter die Bauchflossen. Fettflosse über der Afterflosse.

Verbreitung und Localrassen. Die Maräne ist ein Bewohner der großen, tiefen Seen des mittlern und nördlichen Europa, von Lappland bis zur Nordhälfte der Alpen. Doch kommt sie in diesem Gebiet nur sporadisch vor, was sich aus ihrer Neigung für große Tiefen, welche sie nur zur Laichzeit verläßt, erklären mag. Man hat aus den zahlreichen Localrassen dieser interessanten und hochgeschätzten Fischart mehr als drei verschiedene Arten gemacht. Die wichtigsten sind:

a. Der Ostseeschnäpel oder die Meermaräne (Coregonus lavaretus Linné im engern Sinne). Körper gestreckt, mit ziemlich spitzem Vorderkopf. Der Oberkiefer reicht bis zum vordern Augenrand, oft noch weiter. Länge 40—50 Ctm. Oben graugrün, Seiten heller, unten, wie der Bauch, silberweiß; Flossen graulich, am Rande schwarz gesäumt. Die Aufenthaltsorte dieser Rasse, welche durch die Form ihres Kopfes und Oberkiefers den Uebergang zu dem echten Schnäpel bildet und wahrscheinlich aus diesem hervorgegangen ist, sind die Küsten der Ostsee, von wo sie zum Laichen in die Haffe, besonders das Kurische, eindringt. Hier war sie früher sehr häufig, hat jetzt aber abgenommen.

b. Die große oder echte Maräne (Coregonus maraena Bloch). Körper gedrungener, mit stumpferm Vorderkopf und stumpferer Schnauze. Der Oberkiefer reicht höchstens bis unter den vordern Rand des silberglänzenden Auges. Länge 50—120 Ctm. Rücken schwarzgrau, Seiten bläulich, Bauch weiß. Dies ist die werthvollste Rasse, von ausgezeichneter Güte des Fleisches. Sie wurde im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts von Bloch zuerst im Madüesee bei Stargard in Pommern entdeckt. Später hat man sie noch im Schallsee in Lauenburg, im Selentersee in Holstein und in einigen kleinern Seen Pommerns gefunden; in Rußland bewohnt sie den Ladoga- und Peipussee. In der Regel findet sie sich nur in Seen, die mindestens 30 Mt. Tiefe haben, und lebt hier gesellig von kleinen Würmern, Insektenlarven und Krustenthieren. Nach Eckardt fällt die Laichzeit im Madüesee, wo während derselben jährlich etwa 1500 Stück gefangen werden, von November bis December. Die etwa 3 Mmt. großen Eier werden dann an flachen, sandigen Uferstellen abgelegt und entwickeln sich in etwa 80 Tagen, die Brut bleibt anfangs in flachem Wasser. Schon zu Bloch's Zeiten versuchte man die Maräne in andere Seen zu verpflanzen, neuerdings ist dies von Eckardt mit großem Erfolg ausgeführt; derselbe hat die Fische nicht blos in flachern Seen und Teichen der Neumark eingeführt, sondern auch die künstliche Befruchtung und Zucht erfolgreich in Angriff genommen. Von Spencer Baird ist die Maräne sogar nach Amerika gebracht. Die Maräne des Pulssees in der Neumark ist von Peters als eine neue Art (Coregonus generosus) beschrieben, jedoch nur eine Abart der echten Maräne mit 18—19 Strahlen in der Afterflosse.



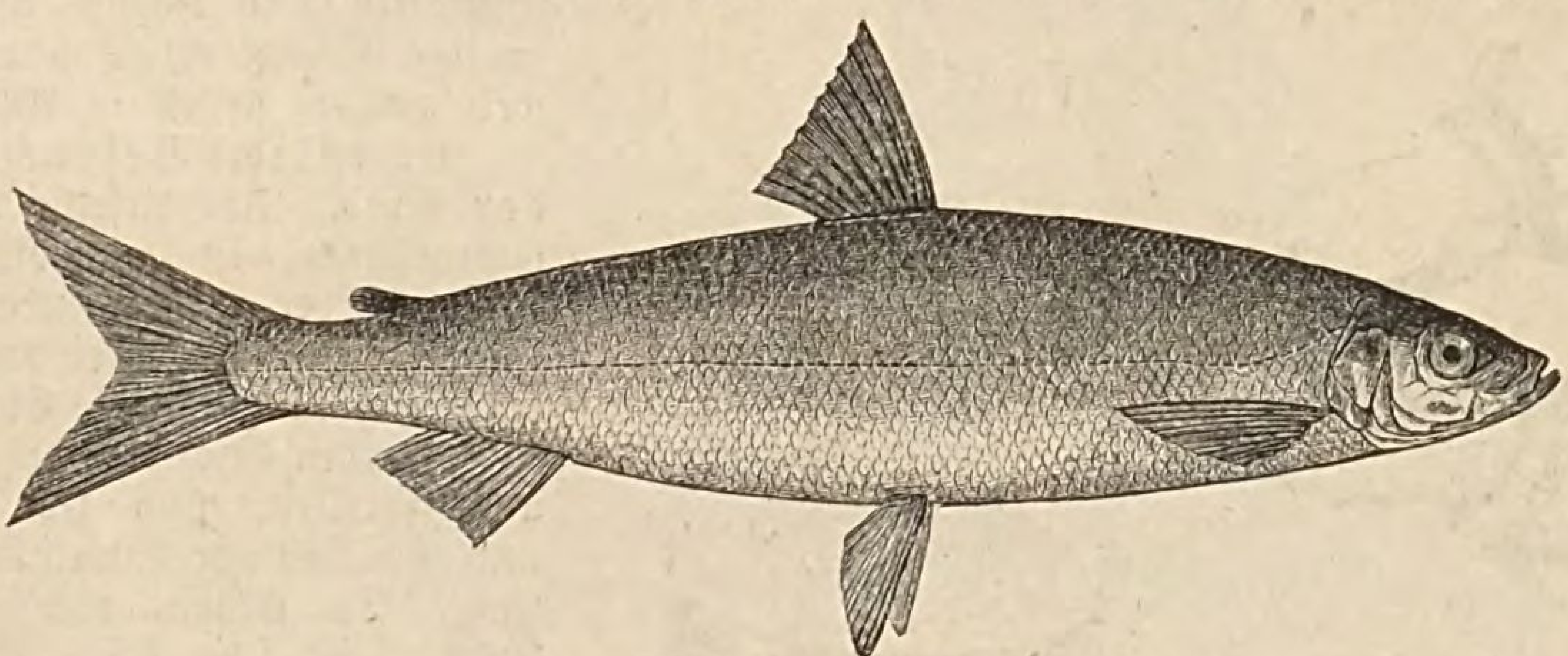
Kilch (Coregonus hiemalis Jurine) mit aufgetriebenem Bauch.

c. Die Bodenrenke oder das Sandfelchen (Coregonus fera Jurine; Weißfelchen, Adelfisch, Blauling). Von der echten Maräne nur durch den kürzern Oberkiefer, welcher nicht bis unter den vordern Augenrand reicht, und die längern Brust- und Bauchflossen unterschieden. Rücken schwärzlichblau, Flossen grau, nur an den Spitzen dunkler. Seiten und Bauch silbern. Länge 40—60 Ctm. Lebt in den großen Tiefen des Bodensees, Genfersees, des Neuenburger-, Murtner-, Sempacher-, Hallwyler-, Vierwaldstätter-, Zuger- und Zürichersees, in Oesterreich im Atter- und Traunsee, in Bayern im Würm- und Schliersee. Laicht im November und December an flachen, sandigen Uferstellen. Sie ist nicht sehr häufig und das Fleisch nicht sonderlich geschätzt. Durch künstliche Zucht hat man sie auch in einzelne Seen Norddeutschlands verpflanzt.

3. Coregonus hiemalis Jurine. **Kilch**. R. 4/9—13. A. 4/9—13. B 2/10—11. Schp. 78—90. Länge 20—35 Ctm. Etwa viermal so lang als hoch. Vorderrücken

stark gewölbt. Schnauze wie bei der vorigen Art, sehr stumpf. Oberkiefer reicht bis unter den vordern Augenrand. Farben sehr blaß, ohne schwarzes Pigment. Die kleinste europäische Renkenart, welche bisjetzt nur aus dem Bodensee und dem Ammersee in Bayern bekannt ist und sich dort das ganze Jahr an den tiefsten Stellen am Grunde aufhält. Wird er mit einem Netz heraufgezogen, so schwillt durch Ausdehnung der Schwimmblase der Leib kropfartig an (daher Kropffelchen, Kröpfling), oft so stark, daß er berstet. Bei der Schwierigkeit seines Fanges kommt er nur selten auf den Markt. Die „Gravenche" des Genfersees ist wahrscheinlich dieselbe Art.

4. Coregonus Wartmanni Bloch. **Gemeine Renke** oder **Blaufelchen.** R. 4/10—11. A. 4/11—12. B. 2/10—11. Schp. 80—95. Länge 30—60 Ctm. Schlank, etwa fünfmal so lang als hoch, mit schlankem Kopf und spitzer, senkrecht abgestutzter oder abgerundeter Schnauze. Oberkiefer bis unter den vordern Augenrand reichend. Zähne wie bei der vorigen. Schwanzstiel dünn. Rücken schwärzlichblau, Seiten und Bauch silbern, nicht selten bläulich. Alte besonders dunkel. — Heimat: In den meisten größern Seen auf der Nordseite der Alpen und der Voralpen. Die Palée des Neuenburgersees ist nur eine Abart. Die Renke lebt für gewöhnlich in der Tiefe, kommt aber zur Laichzeit (October bis December) in großen Scharen nahe an die Oberfläche und wird dann mit Zugnetzen massenhaft gefangen, namentlich im Bodensee (1543 fing ein konstanzer Fischer 46000 Stück mit einem Zuge). Das



Kleine Maräne (Coregonus albula Linné).

Fleisch ist sehr wohlschmeckend und bildet frisch und geräuchert einen wichtigen Handelsartikel; das Kilogramm kostet 1—2 Mark. — Coregonus clupeoides Lacépède, in Großbritannien, ist wahrscheinlich nur eine Abart. Aehnliche Formen in schwedischen Seen.

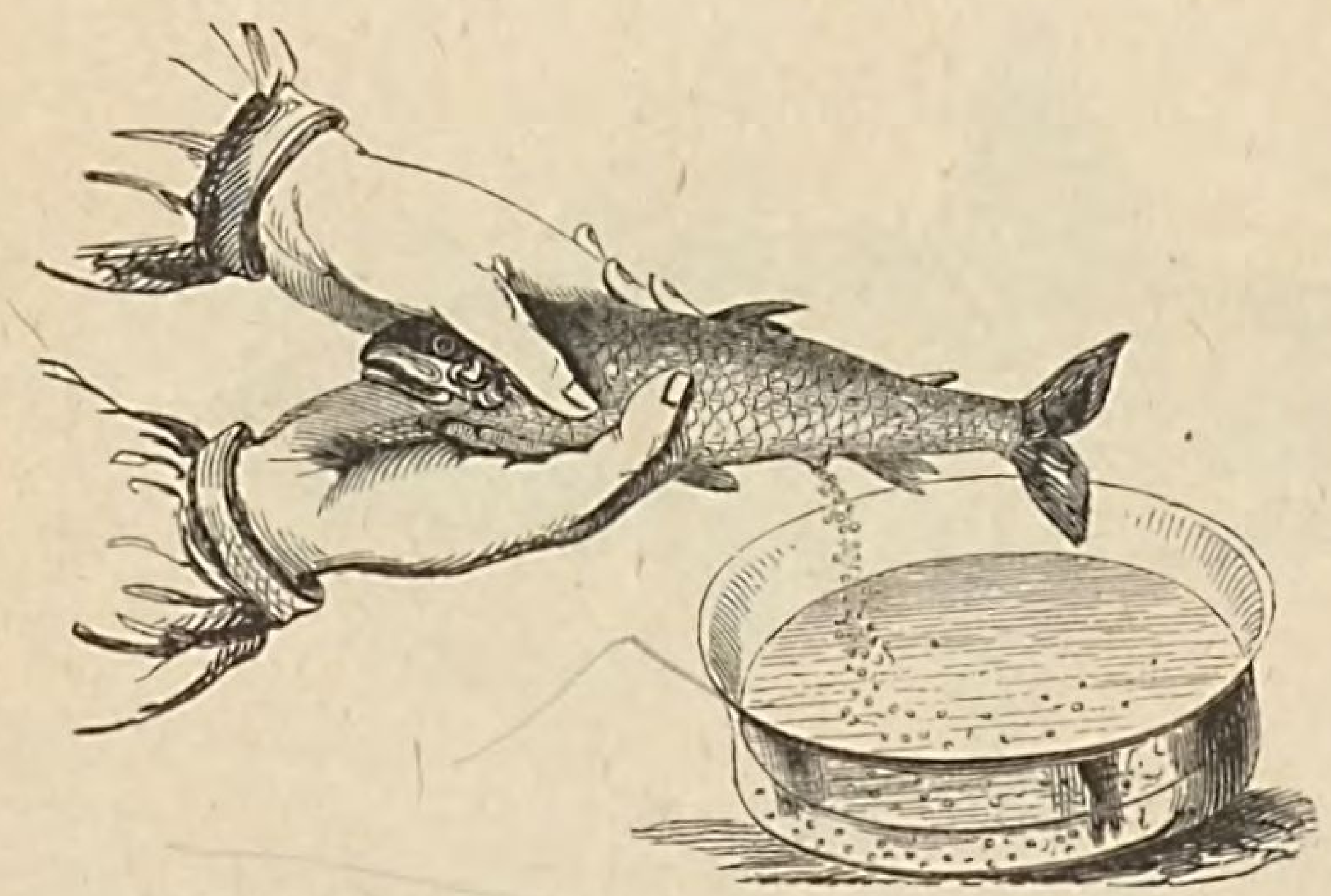
5. Coregonus albula Linné. **Kleine Maräne** (Marenken). R. 4/8—9. A. 4/11—12. B. 2/10. Schp. 80—90. Länge 12—35 Ctm. Etwa sechsmal länger als hoch; mit zugespitztem Kopf, spitzer Schnauze und etwas vorstehendem Kinn, das in einen Ausschnitt des Unterkiefers paßt. Oberkiefer reicht bis unter den vordern Augenrand. Oben blaugrün, Seiten und Bauch silberglänzend. — Heimat: Alle tiefern Seen des ural-baltischen Höhenzuges von Rußland bis Holstein und im südlichen Skandinavien und Finland. Die Laichzeit fällt in November und December, wobei große Mengen gefangen werden. Das Fleisch ist geschätzt. — Aehnlich Coregonus vandesius Richardson (engl.: vendace), in Schottland, Coregonus pollan Thompson (engl.: pollan), in Irland, und Coregonus omul, syrok u. a., in Sibirien (s. S. 495).

Zu den lachsartigen Fischen gehört noch die rein marine Gattung Argentina Artedi mit vier Arten, im Bau zwischen Coregonus und Thymallus stehend, welche in großen Tiefen der nordischen Meere und des Mittelmeeres vorkommt.

Die künstliche Befruchtung der Salmonideneier und die Aufzucht der Jungen.

Die künstliche Fischzucht — dies ist der technische, aber nicht gerade glücklich gewählte Ausdruck für das in der Ueberschrift Zusammengefaßte — ist nicht so jungen Datums, wie manche glauben. Nach den Forschungen von Bout ward dieselbe bereits im 14. Jahrhundert praktisch betrieben, blieb jedoch das Geheimniß einzelner Personen, namentlich der Mönche, die sich ja die Einführung und Cultivirung nutzbarer Thiere

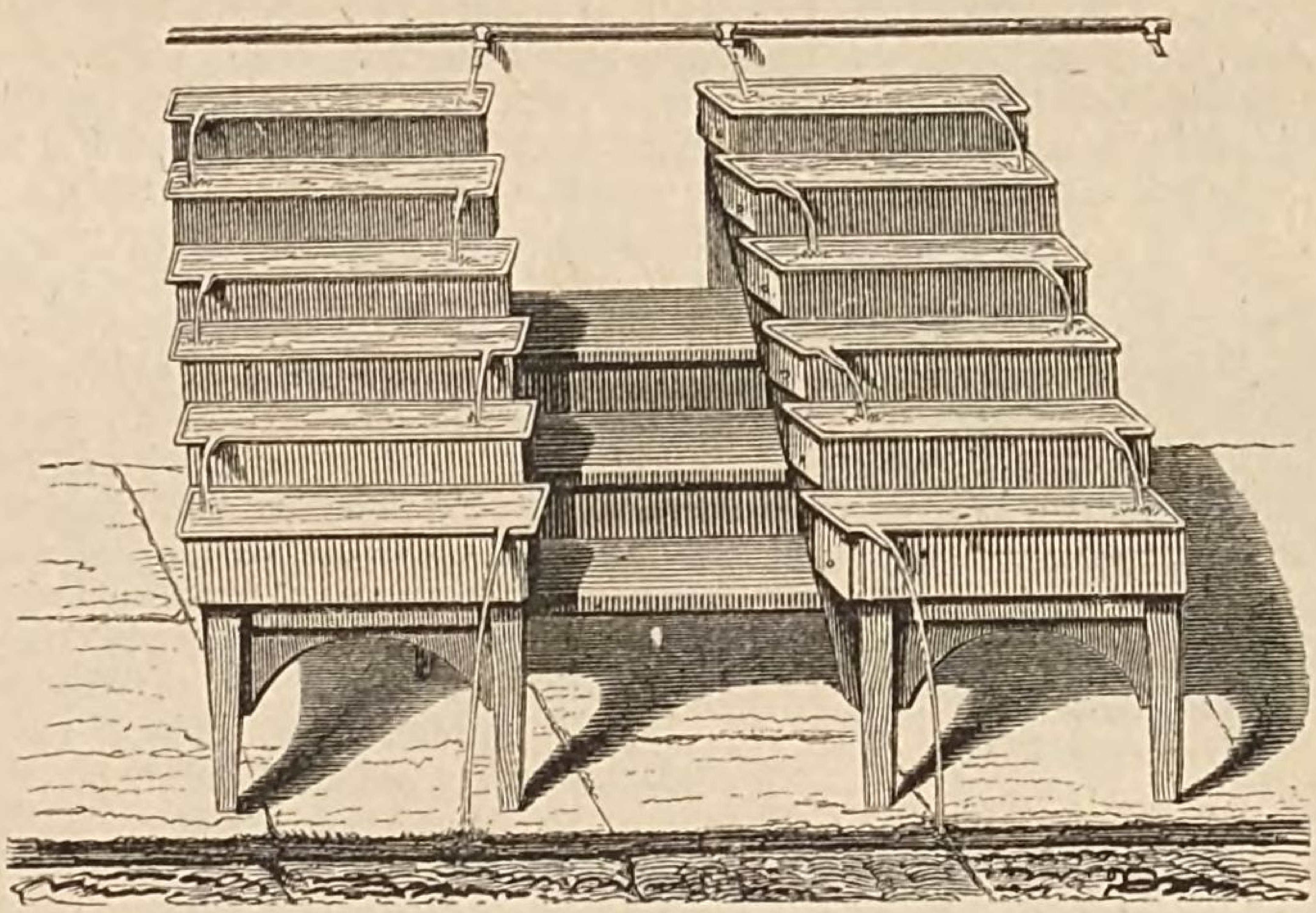
und Pflanzen von jeher angelegen sein ließen. Dom Pinchon, ein Mönch aus der Abtei zu Réome, kann als der Erfinder der künstlichen Fischerbrütung gelten. Die Kenntniß derselben ging jedoch völlig wieder verloren, bis Mitte des vorigen Jahrhunderts der Lieutenant Jacobi in Lippe-Detmold den natürlichen Befruchtungsvorgang der Salmoniden in kleinen Brutkästen nachahmte und zuerst wieder junge Fische zum Aussetzen in die Gewässer seiner Heimat aufzog. Er theilte seine Erfindung verschiedenen Autoritäten der Wissenschaften, z. B. Buffon, mit. Gleichzeitig und unabhängig von ihm suchte Lund in Linköping in Schweden durch Aussetzen von aufgesammeltem, befruchtetem Laich mehrerer Süßwasserfische die Fischzucht zu heben. Gleichwol wurde die künstliche Fischzucht bis zum Jahre 1850 nur an ganz vereinzelten Orten (z. B. in Sachsen-Altenburg vom Pfarrer Armak und in England durch Shaw u. a.) betrieben; erst von da an wurde durch die Franzosen, besonders Coste, das öffentliche Interesse für dieselbe erweckt und bald darauf die Fischzuchtanstalt in Hüningen errichtet. Die übertriebenen Erwartungen, welche sich die Begründer derselben von den Wirkungen der künstlichen Fischzucht für die Wiederbevölkerung unserer Gewässer machten, haben sich aus den schon in der Einleitung angegebenen Gründen nicht erfüllt. Immerhin aber sind in den letzten funfzehn Jahren, seitdem die künstliche Fischzucht populär geworden, nachdem zahlreiche größere und kleinere Fischzuchtanstalten und Fischereivereine begründet, nicht nur in Europa und Amerika, sondern auch in Australien und Japan unzweideutige Erfolge erzielt und noch weit größere stehen in Aussicht.


Künstliche Befruchtung der Eier.

Künstliche Befruchtung der Eier. Um dieselbe richtig auszuführen, ist zunächst eine Kenntniß der verschiedenen Eier und des Vorgangs bei der Befruchtung nöthig. Die Eier der Salmoniden, besonders der Lachse und Forellen, sind sehr groß und ohne klebende Eiweißumhüllung. Die Eihaut oder Schalenhaut ist sehr fest, elastisch und von zahlreichen, mikroskopisch kleinen Poren durchsetzt, von denen eine, die sog. Mikropyle, besonders groß ist. Solange das Ei im Leibe des Fisches sich befindet, liegt der Dotter, umgeben von einer zarten Dotterhaut, der Schalenhaut eng an; kommt das Ei jedoch in Berührung mit dem Wasser, so saugt es durch die Poren der Schalenhaut eine große Menge Wasser ein, welches sich zwischen ihr und dem Dotter ansammelt, sodaß derselbe von einer Wasserhülle umgeben ist. Gleichzeitig mit diesem Aufquellen der Eier muß die Befruchtung durch die Bestandtheile der reifen Milch, die beweglichen Samenfäden, erfolgen, indem dieselben, durch ihre selbstthätigen Bewegungen und das eindringende Wasser mitgerissen, durch die Mikropyle oder die übrigen Poren der Schalenhaut eindringen, in der den Dotter umgebenden Wasserhülle umherschwimmen und sich schließlich in denselben einbohren, um mit seiner Substanz zu verschmelzen und ihn auf diese Weise entwickelungsfähig zu machen.

Hieraus ergiebt sich ein rationelles Verfahren bei der künstlichen Befruchtung. Dieselbe muß sehr schnell erfolgen, da die im Wasser aufgequollenen Eier nach dem Aufhören der Wasserströmung nicht mehr befruchtungsfähig sind und die Samenfäden schon nach wenigen Minuten in Berührung mit Wasser absterben. Man wählt zur Befruchtung die schönsten, tadellosen, mittelgroßen Exemplare, jedoch nur, wenn schon bei dem leisesten Druck auf den Bauch Eier und Milch hervorkommen, was man vorher erprobt. Bei der sehr empfindlichen Maräne muß die Befruchtung unmittelbar nach dem Fange ausgeführt werden; Lachse und Forellen kann man vorher in Behältern aufbewahren. Man nimmt nun eine flache Schale, gießt ein wenig Wasser von 5—8° C. hinein, faßt den Fisch, zuerst das Weibchen, in der dargestellten Weise und streicht ganz sanft den Bauch von vorn nach hinten, bis so viel Eier ent-

leert sind, daß sie eben vom Wasser bedeckt werden. Gleichzeitig oder unmittelbar darauf macht ein Gehülfe mit dem Männchen dasselbe, und nun werden Eier und Milch ein wenig durcheinandergerührt, die Schale wird mit Wasser gefüllt und eine halbe bis eine Stunde an einem kühlen Ort sich selbst überlassen. Dann gießt man das milchig getrübte Wasser ab und ersetzt es durch klares; man kann dann sicher sein, daß der größte Theil der Eier befruchtet ist. Die Milch eines Männchens genügt, um die Eier von vier bis fünf Weibchen zu befruchten. Neuerdings wendet man fast immer die sog. trockene Befruchtung an, d. h. man mischt Eier und Milch zunächst durcheinander und gießt dann erst Wasser zu; auf diese Weise sollen über 90 Proc. aller Eier sicher befruchtet werden. Die Eier der Maräne können nur so befruchtet werden. Zuweilen sind übrigens die abgehenden Eier nicht gesund, was man daran erkennt, daß der Dotter nicht hell und klar, sondern im Innern milchig getrübt und nicht mehr befruchtungsfähig ist. Wenn nur Eier und Milch gut sind, so ist es möglich, getödtete und kühl aufbewahrte Fische noch zwei bis drei Tage nach dem Tode zur Befruchtung zu benutzen; ja man kann sogar in trockene Flaschen abgestrichene Eier und Milch, wenn die erstern nur bis zum Rande gefüllt, kühl gestellt



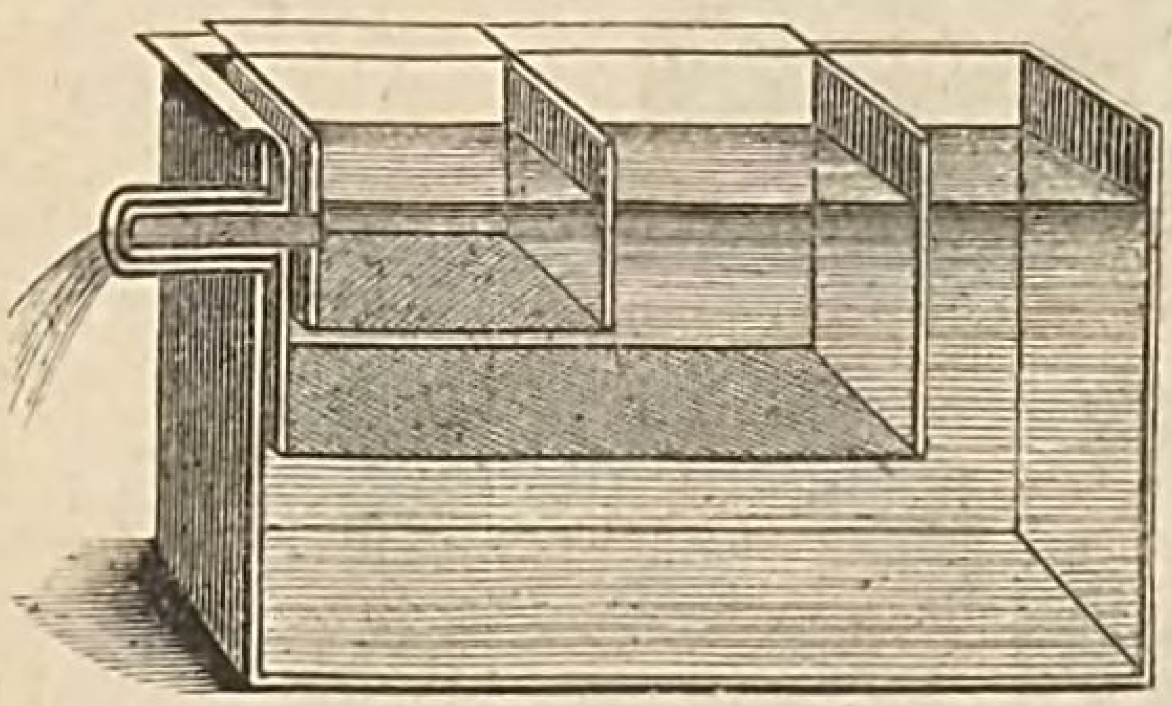
Kacheleinrichtung.

und fest verkorkt werden, mehrere Tage aufbewahren und erst dann vermischen. Nach v. d. Borne sollen auch Eier, die ohne Wasserzusatz mit Milch vermischt sind, mehrere Tage in Flaschen aufbewahrt werden können und sich nachher im Wasser entwickeln.

Ausbrütung der Eier. Hierzu sind zwei Hauptbedingungen nöthig: fortwährender Wechsel der Wasserluft, unterhalten durch einen beständigen Strom kühlen, klaren und reinen Wassers in der Umgebung der Eier, und Fernhaltung von Feinden. Jeder Brutapparat, von denen unzählig verschiedene construirt und in Anwendung sind, der diesen Bedingungen genügt, ist gut. Das Wasser muß womöglich aus einem Quellbach oder aus einem klaren Teich mit Kiesgrund stammen und wird, wenn thunlich, vorher in Behältern mit Kies gereinigt. Man läßt es dann in raschem Strome durch die Bruttröge fließen, entweder durch eine sog. Kacheleinrichtung oder, wie in Hüningen, durch lange, mit Kacheln cementirte Kanäle, in welchen in einer Höhe von etwa 2 Ctm. über dem Boden bewegliche Roste aus Glasstäben angebracht sind. Auf diese breitet man die befruchteten Eier aus, sodaß der durchfließende Wasserstrom sie von unten bespült und eben bedeckt. Die frühere Sitte, den Boden der Bruttröge mit Kies zu bestreuen und die Eier darauf zu legen, ist weniger gut und fast allgemein aufgegeben. — Um größere Feinde, wie kleine Krebse u. s. w. abzuhalten, läßt man das Brütwasser vorher durch feine Drahtsiebe gehen. Die schlimmsten Feinde der Eier sind aber die Pilze, welche sich besonders bei zu eng liegenden Eiern

und mangelhafter Wasserbewegung entwickeln. Um gegen diese mit Erfolg anzukämpfen, müssen die Eier täglich, jedoch ohne sie zu berühren oder sonst zu beunruhigen, durchmustert, mit einem Pinsel oder, wenn die Eier auf Rosten liegen, besser durch Herausnehmen derselben und Ueberbrausen mit einer Gießkanne öfter gereinigt und jedes Ei, welches auch nur die geringste weißliche Trübung zeigt, mit einer kleinen Greifzange entfernt werden. In den letzten Jahren ist der californische Bruttrog auch in Europa angewendet und hat sich vorzüglich bewährt. Derselbe besteht aus einem Kasten, in welchen ein oder zwei kleinere in der dargestellten Weise eingesetzt sind. Diese letztern sind mit Siebböden versehen, auf welchen die Eier ausgebreitet werden. Das Wasser fließt zunächst in den äußern Kasten und von da durch die Siebböden von unten her in die innern, umspült die Eier und fließt durch eine für alle Kästen gemeinsame Oeffnung nach außen. Bei der Herstellung aller Bruttröge ist die Anwendung von Metall möglichst zu vermeiden. Uebrigens kann man auch in einem lebhaft fließenden Bach selbst Eier ausbrüten, indem man eine sorgfältig von Schmuz und Pflanzen gereinigte, flache, mit Kies bestreute Stelle desselben mit Gittern absperrt und oben mit Bretern bedeckt.

Die Zeit bis zum Ausschlüpfen der Jungen ist, je nach der Art des Fisches und der Temperatur des Wassers, verschieden und währt bei 5—9° C. etwa fünf bis acht Wochen. In der zweiten Hälfte dieser Zeit schwärzen sich die Augen, und von da an kann das Ei schon mehr Widerstand leisten und ohne viel Schwierigkeit auf die weitesten Strecken hin verschickt werden. Man packt sie in dünnen Lagen in Schachteln mit feuchtem Sumpfmoos, welche, um Stoß zu vermeiden, wieder in Kisten eingesetzt und von trockenem Moos, Werg u. s. w. umgeben werden. Zum Transport auf größere Entfernungen hin, z. B. nach andern Welttheilen, sind besondere Einrichtungen nöthig, um die Eier einmal beständig feucht zu erhalten und dann durch Anwendung von Eis in der Umgebung der Behälter die Fortentwickelung des Embryo bis zur Ankunft am Bestimmungsorte zu verlangsamen oder ganz zu sistiren (s. S. 299). In der Herstellung solcher Apparate haben die Amerikaner das Ausgezeichnetste geleistet und es dadurch bereits möglich gemacht, Millionen angebrüteter Eier nach und von Europa zu transportiren.

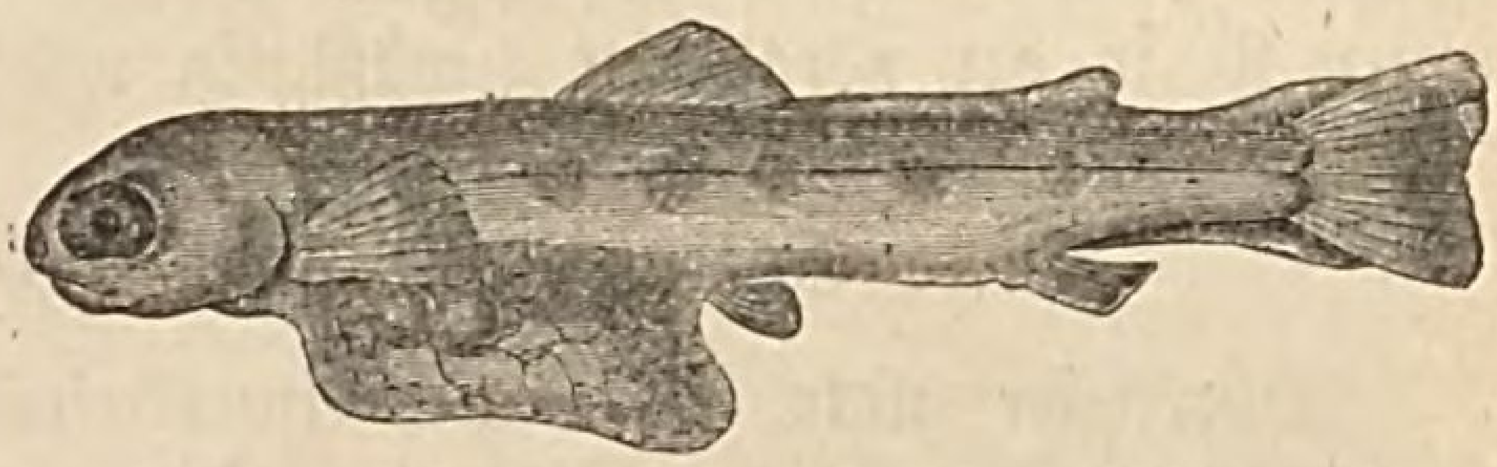


Californischer Bruttrog (im Längsschnitt).

Pflege der noch bedotterten Jungen. Die jungen Lachse und Forellen schlüpfen bekanntlich in sehr unvollkommener Gestalt aus dem Ei; noch sechs bis acht Wochen lang behalten sie den Dottersack, liegen fast immer ruhig auf dem Boden und fressen nichts. Man behandelt sie im ganzen wie die Eier, doch ist es gut, sie in etwas größere Gefäße zu bringen und den Boden mit kleinen Steinen zu belegen, um die Gewalt des Stromes etwas zu brechen und den kleinen Fischchen Schutz zu gewähren. Weit schwieriger ist es, die Brut nach dem Verlust des Dottersacks größer zu ziehen, und doch ist dies gerade das Wichtigste der ganzen Zucht, insofern es darauf ankommt, möglichst große und widerstandsfähige Brut in die Gewässer auszusetzen. Vor allem ist es nöthig, die Brut in größere Räume zu bringen, am besten in seichte, durch Drahtgitter abgesperrte Bäche oder gehörig gereinigte, kleine Teiche mit Quellwasserzufluß, auf deren Boden man hohle Steine oder Ziegel als Versteckplätze legt. Hier überläßt man sie sich selbst und wird nach einem Jahre etwa die Hälfte wiederfinden. Will man künstliche Fütterung in engern Behältern anwenden, so muß man, wenn irgend möglich, mit einem Gazenetze große Mengen von Flohkrebsen und Copepoden aus Tümpeln fangen und in die mit Kies, Steinen und hohlen Ziegeln versehenen Behälter bringen, wo sie mit großer Gier von den jungen Fischchen aufgeschnappt werden. Indeß ist diese Nahrung nicht überall und nicht immer in hinreichender Menge zu haben und jedes andere Futter, wie geronnenes, zerriebenes Blut, Ochsenhirn, Pferdefleisch u. s. w., kann die dem Fischchen nöthige, lebendige Nahrung nicht genügend ersetzen (der Huchen z. B. frißt nur Lebendes) und trägt außerdem noch dazu bei, das Wasser in den Behältern zu verderben. Kurz, hier ist noch unendlich viel zu vervollkommnen, und einer der erfahrensten Züchter, der Director in

Hüningen, Haack, ist der Ansicht, daß es einstweilen das Beste ist, die Jungen gleich nach dem Verlust des Dottersacks in den Gewässern freizulassen, da die auf die weitere Zucht verwandte Mühe sich nicht lohnt.

Erfolge. Von ihnen ist schon früher bei den einzelnen Lachsarten gelegentlich die Rede gewesen. Auf dem Continent von Europa ist Hüningen die bedeutendste Fischzuchtanstalt, die jedoch auch jetzt noch die Kosten ihres Betriebs nicht deckt und vom Reiche einen Beitrag erhält. Im Jahre 1877/78 wurden gegen 5 Millionen an Ort und Stelle des Fanges befruchtete Salmonideneier angekauft und angebrütet, 400000 in der Anstalt selbst befruchtet. Davon wurden etwa 3 Millionen versandt ($2^1/_2$ Millionen in Deutschland). An jungen Fischen wurden ausgesetzt 590000 Lachse, 20000 Forellen, 15000 Madüemaränen. Die Fischzuchtanstalten der Vereinigten Staaten von Nordamerika gaben im Jahre 1877 fast 7 Millionen angebrütete Salmonideneier ab und fast ebenso viele junge Fische wurden ausgesetzt.


Bachforellchen, einen Monat alt, dreimal vergrößert. Der Dottersack ist zu drei Viertel aufgesaugt.

Die künstliche Zucht der sog. Sommerlaichfische, wie Karpfen, Hecht, Barsch u. s. w. im Gegensatz zu den Salmoniden, als Winterlaichfischen, genannt werden, ist nur in einzelnen Fällen und sehr beschränktem Grade praktisch. Die Sommerlaichfische, deren Eier meistens an Pflanzen festkleben, entwickeln sich in der Regel sehr schnell, oft in wenigen Tagen, und die Jungen verlieren ebenso schnell den Dottersack. Bei dieser schnellen Entwickelung und dem bald eintretenden Nahrungsbedürfniß, sowie auch deshalb, weil die Eier weit empfindlicher sind, beschränkt man sich darauf, Laich künstlich zu befruchten und sofort in geeignete Gewässer zu übertragen, wo er sich selbst überlassen bleibt. Solchen befruchteten Laich kann man gegenwärtig von verschiedenen Teichwirthen Deutschlands beziehen.

In Rücksicht auf den verfügbaren Raum habe ich mich bei der obigen Skizze der künstlichen Fischzucht auf das allernothwendigste beschränken müssen. Wer selbst mit Erfolg, wenn auch nur im kleinen, Fischzucht treiben will, findet das Genauere in den zahlreichen Werken über diesen Gegenstand, von denen die ausgezeichneten Schriften von Haack, Carl Vogt, Benecke und v. d. Borne die empfehlenswerthesten sind.

Sechsunddreißigste Familie: **Heringsartige Fische,** Clupeidae.

Familiencharakter. Der seitlich zusammengedrückte Körper ist mit Ausnahme des Kopfes mit leicht abfallenden Rundschuppen bedeckt und trägt eine Rücken- und eine Afterflosse; Fettflosse und Bartfäden fehlen. Der obere Mundrand wird in der Mitte von den Zwischenkiefern, seitlich von den Oberkiefern gebildet; letztere bestehen aus drei, meist gegeneinander beweglichen Stücken. Die Kiemenöffnungen sind sehr weit und die Siebe der Kiemenspalten hoch entwickelt. Nebenkiemen groß. Der Magen hat einen langen Blindsack. Von ihm geht der Kanal zur Verbindung mit der einfachen, langgestreckten Schwimmblase aus; diese ist durch vordere Ausbuchtungen mit dem Gehörorgan verbunden. Die Pförtneranhänge sind zahlreich, der Darm kurz.

Die heringsartigen Fische, von denen man über 150 Arten aus allen Meeren kennt, sind echte Oberflächenfische, wie die Makrelen, und gleichen denselben sowol durch ihr geselliges Auftreten in ungeheuern Scharen wie auch durch die Art ihrer Nahrung, welche vorzugsweise aus winzig kleinen, pelagischen Krustern oder Mollusken besteht, und durch die Pracht ihrer schillernden Farben. Doch unterscheiden sie sich von jenen durch die Art ihrer Fort-

pflanzung, indem ihre Eier in der Regel nicht frei an der Oberfläche des Meeres schwimmen, sondern in unmittelbarer Nähe der Küsten an Steinen und Pflanzen ankleben. Nicht selten ist zu ihrer Entwickelung brakisches Wasser nöthig, weshalb viele Arten weit in die Buchten und Flußmündungen eindringen. Wahrscheinlich hängt hiermit der Umstand zusammen, daß die Heringe Physostomen, die Makrelen aber Physoclysten sind. Jedenfalls ist die besondere Art ihrer Fortpflanzung die Ursache, daß sie für den Menschen nächst den Gadiden die wichtigsten Nährfische sind, indem kein anderer nutzbarer Fisch in so ungeheuerer Menge in die engsten Buchten eindringt und so leicht und massenhaft zu fangen ist wie sie. In weitaus größter Menge treten sie in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone auf.

Erste Gattung: Clupea *Artedi*. Echte Heringe.

Oberkiefer nicht über den Unterkiefer vorragend. Mund mäßig weit; Kieferzähne schwach oder fehlend. Die untere Kante des zusammengedrückten Körpers ist vom Kopf bis zum After mit sog. Kielschuppen bekleidet; dies sind in der Mitte mit einem nach hinten meistens in eine vorstehende Stachelspitze auslaufenden Kiel versehene Hautknochen, welche durch zwei seitliche, nach oben gerichtete Fortsätze an die Rippen sich anlehnen. Bei manchen Arten bilden die hintereinanderliegenden Stachelspitzen der Kielschuppen eine scharfzähnige Säge, die dem nahe der Oberfläche dahinschwimmenden Fisch als Schutz gegen Angriffe von unten dienen mag. Afterflosse mit weniger als 30 Strahlen, Rückenflosse über den Bauchflossen, Schwanzflosse gegabelt.

Von den 18 Gattungen der Familie ist diese die kosmopolitische, artenreichste (etwa 60) und für den Menschen wichtigste. Indem wir uns auf die Beschreibung der hervorragendsten Arten beschränken und diese ausführlicher betrachten, bekommen wir am besten ein anschauliches Bild von dem Leben der ganzen Familie.

1. Clupea harengus Linné. **Hering.** Engl.: herring; franz.: hareng; holl.: haring; dän. und norweg.: sild; schwed.: sill. R. 17—21. A. 15—20. B. 9(7—10). Länge 18—36 Ctm.; 4—7 mal so lang als hoch. Auf Zunge und Pflugschar ein Häufchen kleiner Zähne. Kiefer- und Gaumenzähne fehlend oder bald ausfallend. 51—58 Wirbel. Zwischen Kopf- und Bauchflossen meist 27—30, zwischen Bauchflossen und After meist 13—15 mäßig zugespitzte Kielschuppen. Der Abstand der Rückenflosse von der Schnauzenspitze (bei geschlossenem Mund) ist etwa 2—2½ mal in der Totallänge enthalten, der Abstand der Bauchflossen 2—2¼ mal; letztere stehen unter der Rückenflosse vom letzten Drittel derselben bis zum Anfang. Der Abstand des Afters von der Schnauzenspitze ist im Mittel etwa 1½ mal in der Totallänge enthalten, die Kopflänge 4—5½ mal. Rücken blaugrün, Seiten und Bauch in allen Regenbogenfarben lebhaft schillernd. Die Schuppen fallen sehr leicht aus. Hauptdeckel ohne strahlige Streifung.

Verbreitung. Nordatlantischer Ocean, nördliches Eismeer, Nordsee, Ostsee, Nordostküste von Asien.

Eine gute und ausreichende Beschreibung des Herings zu geben, ist außerordentlich schwer, obwol er einer der gemeinsten Seefische ist. Die äußere Körperform ist nicht nur je nach Alter und nach dem Grade der Reife von Milch und Rogen außerordentlich verschieden, sondern — und das ist besonders hervorzuheben — jede nicht allzu eng umgrenzte Oertlichkeit hat ihre eigene Localrasse, deren Eigenthümlichkeiten aber nur sehr schwer und für den Laien meistens gar nicht erkennbar sind. Wer an den Küsten Norwegens oder der Ostsee entlang reist, wird in dem Munde der Anwohner Bezeichnungen für Hunderte von solchen Rassen finden und erstaunt sein, wie das geübte Auge der Fischer einem Korb voll Heringe auf den ersten Blick ansieht, ob

sie aus dieser oder jener Gegend stammen, obwol die Leute außer Stande sind, wissenschaftlich bestimmbare Unterschiede anzugeben. Auch in den Lebensgewohnheiten dieser Rassen sind erhebliche Unterschiede vorhanden. So kommt eine der wichtigsten der norwegischen Heringsrassen, der vaarsild (Frühjahrshering), an der Südwestküste Norwegens in den Monaten Februar bis April zum Laichen an die Küste, während der Bohus-Länhering, welcher die reichsten Erträge der Fischerei im Kattegat liefert, im Herbst sich fortpflanzt.

Die unzweifelhafte Existenz von localen Abarten des Herings, den Fischern seit den ältesten Zeiten bekannt, ist von der Wissenschaft bis zum Anfang dieses Jahrhunderts fast gänzlich ignorirt worden. Im Jahre 1748 stellte der hamburger Bürgermeister Johann Anderson die sog. Polarstammtheorie auf, und diese blieb in der gelehrten Welt die herrschende. Nach ihr wurde als die Heimat und Brutstätte aller Heringe, welche die europäischen Küsten besuchen, das Nordpolarmeer betrachtet. Von da aus sollte jährlich ein einziger Schwarm eine weite Reise nach Süden unternehmen, sich an der Nordküste Schottlands in mehrere Zweige theilen und bis in die entlegensten Winkel der Nord- und Ostsee eindringen, um dann nach einiger Zeit, durch den Menschen decimirt, zurückzukehren. Der Urheber dieser Theorie hatte niemals Eier und Brut des Herings gesehen; denn die Thatsache, daß dieselben an allen Punkten des Verbreitungsbezirks unsers Fisches vorkommen, ist Beweis genug gegen seine Aufstellungen. Es geht daraus hervor, daß die Wanderungen des Herings sich niemals über große Gebiete erstrecken; er hält sich immer in einzelnen größern oder kleinern Stämmen zusammen, und jeder derselben bewohnt jahraus jahrein einen verhältnißmäßig eng umgrenzten Bezirk, in welchem er seiner Nahrung und seiner Fortpflanzung nachgeht. Uebrigens hat die wissenschaftliche Erkenntniß dieser Verhältnisse eine mehr als funfzigjährige ununterbrochene Arbeit gekostet, deren Hauptantheil auf die Dänen, Norweger und Schweden fällt. Männer wie Nilsson, Kroyer, G. O. Sars und besonders Axel Boeck sollten in der Geschichte ihrer Länder unvergeßlich sein; sie haben ihre ganze Kraft, zum Theil Gesundheit und Leben daran gesetzt, die Naturgeschichte eines Fisches kennen zu lernen, der für ihr Volk von so enormer Bedeutung ist.



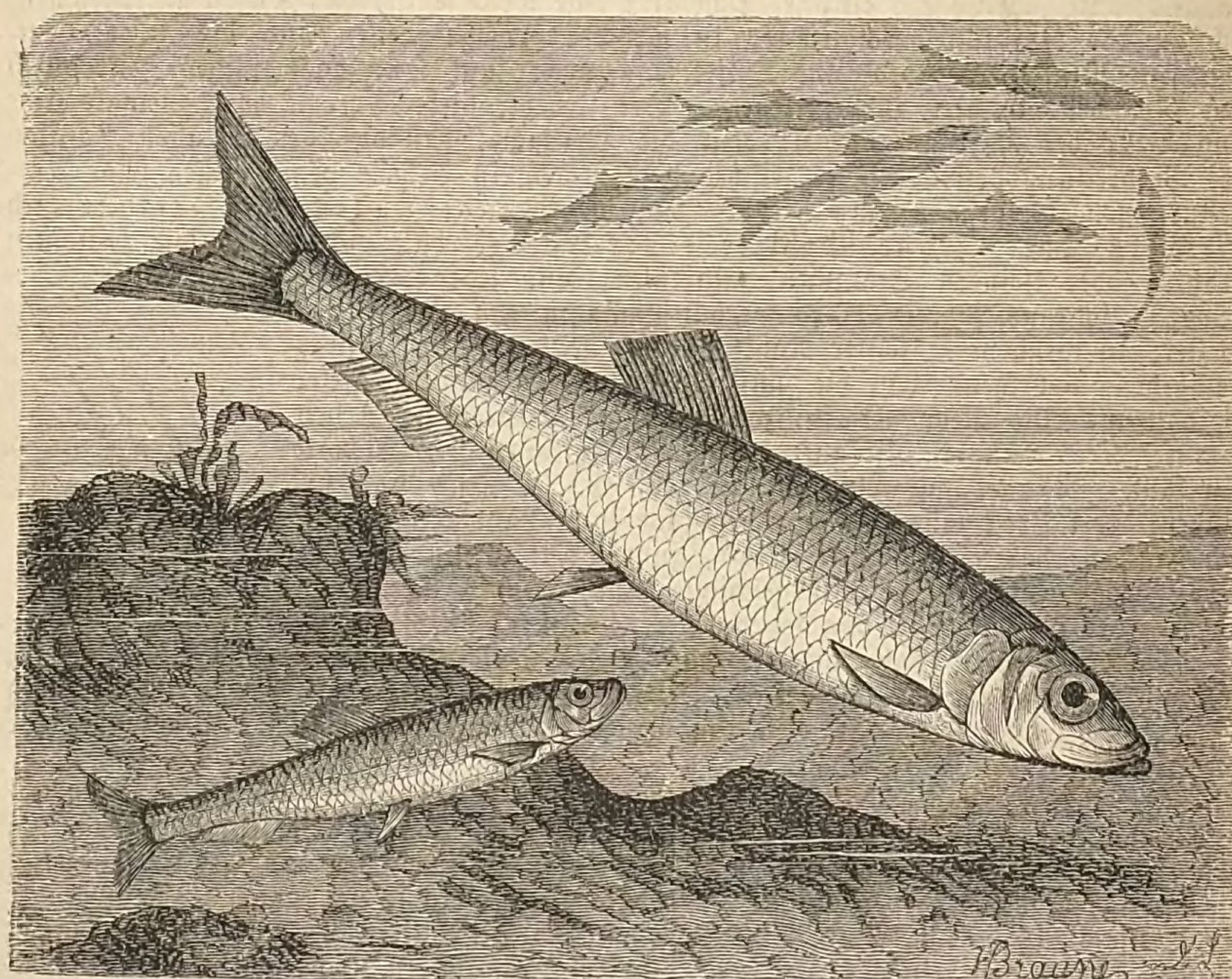
Kielschuppen des Herings.

In dem letzten Jahrzehnt ist man auch in Deutschland bemüht gewesen, die Naturgeschichte unsers räthselhaften Thiers genauer kennen zu lernen, namentlich die Art des Laichens, die Entwickelung der Jungen und die wirklichen Unterschiede der Localrassen.

Die kleinen, völlig durchsichtigen Eier des Herings werden vermittels einer Eiweißumhüllung nach dem Ablegen und der unmittelbar darauf erfolgenden Befruchtung (Männchen und Weibchen laichen scharenweise und spritzen Eier und Milch gleichzeitig ins Wasser) an Steinen oder Pflanzen festgeklebt und entwickeln sich je nach der Temperatur des Wassers (16—1° C.) in 6—50 Tagen. Die ausschlüpfenden, 5—9 Mmt. langen Jungen haben noch einen Dottersack, die Mundöffnung ist noch nicht durchgebrochen, statt der unpaaren Flossen ist noch der Embryonalsaum vorhanden, die Bauchflossen fehlen ganz, das Fischchen ist vollkommen durchsichtig und das Blut völlig farblos. Diese Larven erlangen erst nach mehrern Monaten bei einer Länge von 40—60 Mmt. die bleibende Gestalt des Herings, der dann nach zwei Jahren geschlechtsreif wird.

Ein weiteres Ergebniß der neuesten Forschungen ist, daß alle Heringsrassen in zwei Gruppen zusammengefaßt werden können, Hochsee- oder pelagische Stämme und Küsten- oder litorale Stämme. Zu den Hochseestämmen gehören die größten und für den Fischfang wichtigsten Heringsscharen an den norwegischen und britischen Küsten. Sie halten sich den größten Theil des Jahres hindurch etwas entfernter von den Küsten, vielleicht in einer Distanz von 400—600 Kilom., und leben hier nahe der Oberfläche, selten tiefer als 20 Mt., von Copepoden und andern pelagischen Thieren. Nur zur Laichzeit, welche bei den einzelnen unter sich verschiedenen Stämmen bald in den Spätsommer und Herbst, bald in die Wintermonate fällt, kommen sie, bestimmten Straßen folgend, an die Küsten, dann aber in ungeheuerer Menge. Die Küsten- oder litoralen Stämme, fast immer Thiere von geringerer Größe, entfernen sich nie weit vom Lande und besuchen, den Strichvögeln gleich umherstreifend, auch außerhalb der Laichzeit die Fjorde und Buchten. Sie sind in der Nordsee weit weniger zahlreich

und bilden stets kleinere Scharen als die pelagischen Stämme. In der Ostsee dagegen machen sie die Mehrzahl aller Heringe aus. Meine eigenen, ausführlichen Untersuchungen haben gezeigt, daß Hochsee- und Küstenstämme der westlichen Ostsee durch erbliche Rassenmerkmale unterschieden sind. Der Hochseefisch ist in der Minderheit vorhanden, liebt größere Tiefen und laicht im Herbst und Winter in reinem Salzwasser. Er hat mehr Wirbel und Kielschuppen, und Rückenflosse, Bauchflossen und After stehen weiter nach hinten als bei dem Küstenhering. Letzterer bildet die Mehrzahl aller Heringe und laicht im April und Mai im Innern brakischer Buchten, z. B. in der Schlei. Die im Salzwasser geborene Brut des Hochseeherings entwickelt sich im Winter bei niedrigerer Temperatur; sie bleibt im Wachsthum zurück, ist schlanker und länger und erreicht die bleibende Heringsgestalt erst bei 50—60 Mmt. Länge im nächsten Frühjahr. Die Brut des Küstenherings dagegen entwickelt sich im Brakwasser bei



Sprott (Clupea sprattus Linné). Hering (Clupea harengus Linné).

höherer Temperatur weit schneller, in drei Monaten, ist kleiner und gedrungener und schon bei einer Größe von 40—45 Mmt. ausgebildet. Die unterscheidenden Merkmale beider Brutsorten, die sich auch in den Stellungen der Flossen u. s. w. finden, bleiben zum Theil bei den erwachsenen Thieren bestehen und bilden hier die Rassenunterschiede. Zu einer dritten Hauptrasse gehören die kleinern Heringe der östlichen Ostsee (Strömlinge), welche vorzugsweise in den Sommermonaten laichen.

Lebensweise des Herings. Der Hering ist ein echter Oberflächenfisch und in seinem Vorkommen wesentlich durch jene kleinen Kruster bedingt, welche er mit seinen Kiemenbogensieben zu Millionen aus dem Wasser schöpft. Bei den Schellfischen (s. S. 425) habe ich die Bedingungen für das Auftreten dieser Heringsnahrung (aat) ausführlich dargelegt; es ist demnach klar, daß der Hering auf denjenigen Zügen, welche er der Nahrung wegen unternimmt,

von der Richtung der Meeresströmungen abhängig ist. Anders ist es mit den Laichzügen, auf denen die sonst mehr zerstreut der Nahrung nachgehenden Fische sich zu immer mehr anwachsenden Scharen sammeln, um geeigneten Laichplätzen in der Nähe der Küsten zuzueilen, und der mächtige Fortpflanzungstrieb die größten Hindernisse widriger Strömungen im Wasser und in der Luft zu überwinden strebt. Der Anblick, den solche gewaltige, herannahende Scharen oder Bänke, wie der Fischer sie nennt, gewähren, gehört zu dem Großartigsten, was die lebendige Welt zu bieten vermag. So weit das Auge reicht, dehnt sich an der Oberfläche des Meeres eine glitzernde, schillernde Heringsmasse, oft in so ungestümem Drängen begriffen, daß die obersten Fische von den untern über das Wasser gedrängt werden und ein merkliches Anschwellen der Scharen in der Mitte beobachtet wird. Zahlreiche Feinde, wie Delphine, Heringshaie, Dornhaie und vor allem Dorsche, begleiten diese Milliarden Fische; Tausende von Möven schweben gierig über ihnen und verkünden schon von weitem dem harrenden Menschen den kommenden Segen des Meeres, von dem auch er einen Theil einerntet, der, so klein er auch im Verhältniß zu der Gesammtmasse aller Heringe ist, gleichwol ausreicht, Tausenden von Fischern ihren Lebensunterhalt zu spenden. Freilich so leicht wie den Räubern des Meeres wird es dem Menschen nicht gemacht; auf beschwerlichen Fahrten im schwankenden Boote muß er nicht nur sein Leben beständig in die Schanze schlagen, zu einem erfolgreichen Fange ist auch eine genaue Kenntniß der Einflüsse nothwendig, welche die wechselvolle Witterung auf die Züge der Fische und das Gelingen des Fanges ausüben. Der Hering ist in dieser Beziehung ein wunderliches Thier, voller Launen und Räthsel. Helles, sonniges und warmes Wetter treibt den Fisch in die Tiefe; er sieht und meidet die Netze, und der Fang ist schlecht. Am besten ist gleichmäßiges, nicht zu kaltes oder zu warmes Wetter, bedeckter Himmel und mäßiger Regen. Es würde zu weit führen, diesen wichtigen Gegenstand ausführlicher zu erörtern; Genaueres findet der Leser bei Ljungmann, „Die Heringsfischerei" (Stettin 1880). Interessanter für uns ist die merkwürdige Thatsache, daß der Hering an Orten, wo er jahrelang in ungeheuern Massen gefangen worden, plötzlich auf Jahre hinaus so gut wie ganz verschwinden kann. Dies hat sich an den Küsten Skandinaviens zu wiederholten malen ereignet und immer die traurigsten Folgen für die betroffenen Küstenstriche gehabt, indem die auf den Fischfang angewiesenen Bewohner verarmten und zu andern Beschäftigungen greifen mußten. Im Jahre 1808 z. B. hörte der 60 Jahre hindurch sehr bedeutende Fischfang an der Küste von Bohus-Län im Kattegat plötzlich fast ganz auf, und erst im Winter 1877 traf der Hering wieder in ungeheuern Scharen ein. Aus den norwegischen und schwedischen Reichsarchiven läßt sich nachweisen, daß nicht nur in Bohus-Län, sondern an den meisten Küstenpunkten des Kattegats und der Nordsee ein Verschwinden und Wiederkommen des Herings in vergangenen Jahrhunderten stattgefunden und mit einer gewissen Regelmäßigkeit von Zeit zu Zeit sich wiederholt hat. Wo ist die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung? Man hat in Erklärungsversuchen das Möglichste geleistet. Zerstörung der Eier und Brut durch Aufwühlen des Grundes mit Schleppnetzen, Verpestung des Wassers durch die Rückstände des Thrankochens, Beunruhigung der Heringe durch Dampfschiffe und mehr dergleichen sollten die Ursachen von dem Rückgange der Fischereierträge sein. Bei genauerer Prüfung haben sich jedoch alle diese Annahmen als ungenügend erwiesen, da sie vor allem das *Periodische* in dem Ver-

schwinden und Wiederkommen der Fischzüge nicht erklären können. Wahrscheinlich liegen nach den Forschungen von Axel Boeck und Ljungmann die Ursachen ganz außerhalb der menschlichen Wirkungssphäre, in kosmischen Vorgängen, vielleicht in den periodischen Schwankungen der mittlern Jahrestemperaturen, welche nachweislich durch die abwechselnden Perioden der größern und geringern Menge der Sonnenflecken bedingt sind und mit denen die Perioden der Heringszüge merkwürdigerweise zusammenfallen. Nach dem Laichen, welches oben genauer beschrieben wurde, verlassen die Heringe in der Regel sehr schnell die Brutplätze, um an geeigneten Orten ihre abgemagerten Leiber (daher Matt- oder Hohlfische, vor dem Laichen Vollfische) durch reichliche Nahrung wieder zu mästen. Hierzu gebrauchen sie nach meinen Beobachtungen etwa drei Monate; unmittelbar nach Ablauf derselben beginnen Rogen und Milch wieder anzusetzen und die Fische sind enorm fett und sehr wohlschmeckend, während zur Zeit des Laichens und gleich nachher das Gegentheil der Fall ist, weil die angesammelten Fettmassen zur Ausbildung von Milch und Eiern aufgezehrt sind. Die junge Brut bleibt bei den Küstenstämmen in der Regel mehrere Monate in den geschützten, brakischen Buchten, ehe sie die offene See aufsucht; 150—180 Mmt. lange Fische, welche im zweiten Jahre stehen und noch nicht gelaicht haben, sind meistens äußerst fett und wohlschmeckend (sog. Matjesheringe). Solche und kleinere Heringe dringen häufig in großer Menge in die Flußmündungen, z. B. die Themse und Elbe.

2. Clupea sprattus Linné. **Breitling** oder **Sprott.** Engl.: sprat; franz.: l'esprot; dän. und norweg.: skarpsild. R. 15—18. A. 19—22. B. 6—7. Länge 12—15 Ctm. Höher und gedrungener als der Hering. Pflugschar zahnlos. 46—50 Wirbel. Zwischen Kopf und Bauchflossen meist 22, zwischen Bauchflossen und After meist 10—11 scharfe, stark zugespitzte Kielschuppen. Die Rückenflosse steht etwas weiter nach hinten als beim Hering, die Bauchflosse etwas vor oder hinter dem Anfang der Rückenflosse. Der Abstand des Afters von der Schnauzenspitze ist immer mehr als $1\frac{1}{2}$ mal in der Totallänge enthalten, die Kopflänge $4\frac{3}{4}$—$5\frac{1}{2}$ mal. Hauptdeckel ohne strahlige Streifung. Farben wie beim Hering. — Heimat: Nordsee bis zu den Lofoten, Kanal, Skager-Rack, Kattegat, westliche Ostsee. Der Sprott ist ein Begleiter des Herings; er findet sich meistens mit gleichgroßen Heringen gemischt, von denen er sich sofort durch seine gedrungenere Gestalt, den kleinern Kopf und die schärfer gesägte Bauchkante unterscheidet; Lebensweise und Nahrung sind dieselben, doch geht er nur selten ins Brak- und Süßwasser (Elbmündung) und laicht stets im Salzwasser. Die Sprottlarven sind an ihrer gedrungenern Gestalt und gelblichem Farbenton von denen des Herings leicht zu unterscheiden. Auch beim Sprott gibt es zahlreiche Localrassen.

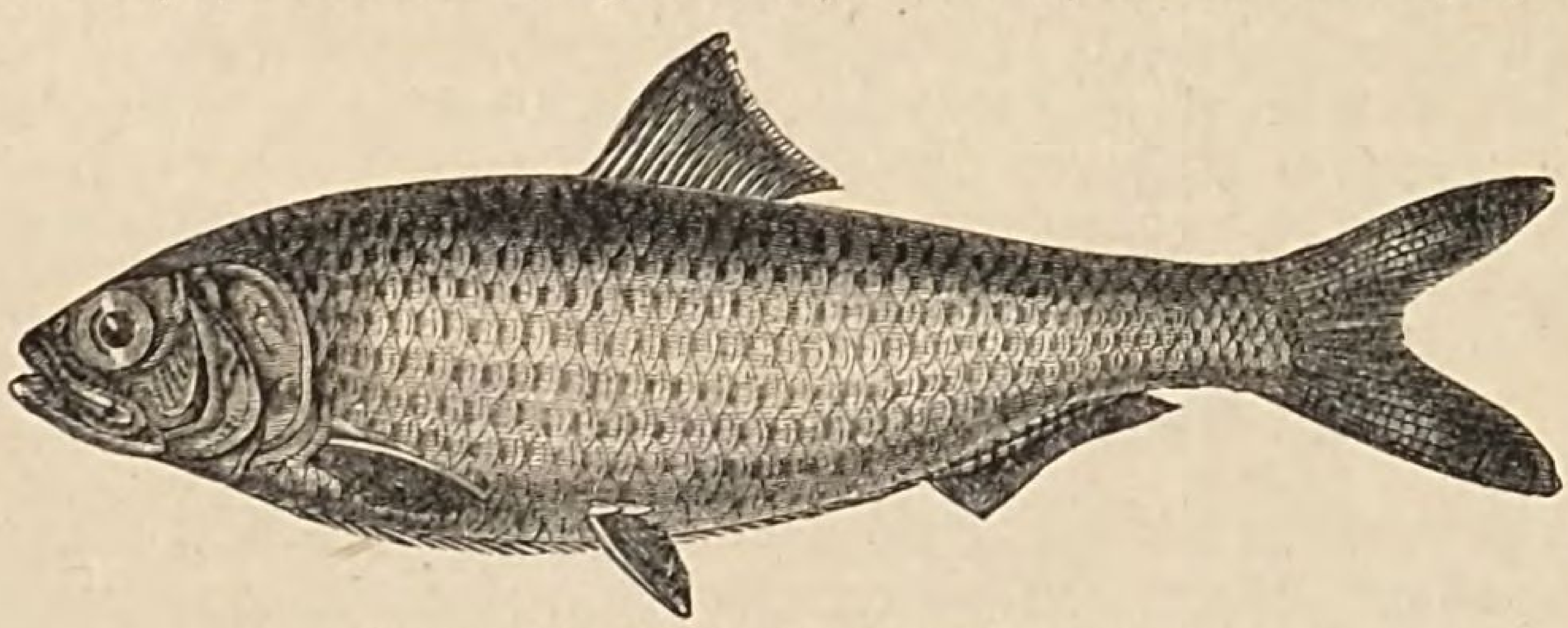
3. Clupea pilchardus Walbaum. **Pilchard** oder **Sardine.** Engl.: pilchard; franz.: sardine, célerin, célan; ital.: sardon, sardella, sardine. R. 16—19. A. 17—21. B. 6—8. Schp. etwa 30, größer als bei den vorigen Arten. Länge 14—25 Ctm. Höher und gedrungener als der Hering. Gänzlich zahnlos. Etwa 50 Wirbel. Zwischen Kopf und Bauchflossen etwa 17—20, zwischen Bauchflossen und After 12—14 Kielschuppen mit scharfen Spitzen. Rückenflosse weiter nach vorn als beim Hering, Abstand derselben von der Schnauzenspitze $2\frac{1}{2}$ mal oder mehr in der Totallänge enthalten. Bauchflossen ebenfalls weiter nach vorn als beim Hering, unter oder hinter der Mitte der Rückenflosse. Abstand des Afters von der Schnauzenspitze immer mehr als $1\frac{1}{2}$ mal in der Totallänge enthalten. Hauptdeckel strahlenförmig gestreift. Färbung wie bei den vorigen, zuweilen mit schwarzen Flecken längs der Seitenlinie.

Verbreitung und Lebensweise. Der Pilchard vertritt Hering und Sprott im Mittelmeer und an den Südwestküsten Europas und bildet hier den Gegenstand einer ebenfalls großartigen Fischerei, welche besonders im Mittelmeer, an der französischen Westküste und im Kanal betrieben wird. In der Nordsee ist er selten, nur sporadisch, und in der Ostsee noch gar nicht beobachtet. Auch der Pilchard kommt in zahlreichen

localen Abänderungen vor; seine Naturgeschichte ist aber weniger bekannt als die des Herings. Im Frühjahr nähert er sich in ungeheuern Scharen den Küsten, geht aber gar nicht oder selten ins Brakwasser; seine Eier sollen schwimmen (?).

4. Clupea alosa Linné. **Alse** oder **Maifisch**. R. 18—21. A. 20—27. B. 9. Länge 30—70 Ctm. Zwischenkiefer in der Mitte durch einen Ausschnitt getrennt. Ober- und Zwischenkiefer mit kleinen, leicht ausfallenden Zähnen; Gaumen, Zunge und Vomer zahnlos. Maul weiter als bei den vorigen, Oberkiefer fast bis zum hintern Augenrand reichend. Zwischen Kopf und Bauchflossen etwa 15—16 scharf zugespitzte Kielschuppen. Rückenflosse noch etwas weiter nach vorn als beim Pilchard. Bauchflossen hinter dem Anfang der Rückenflosse. Der After steht weiter nach hinten als bei den vorigen. Auge mit zwei durchsichtigen Augenlidern, Schwanzflosse jederseits mit zwei großen Schuppenplatten. Hauptdeckel strahlenförmig gestreift. Diese Art kommt in zwei vielfach verwechselten und schwer zu unterscheidenden Abarten vor.

a. Echter Maifisch oder Alse (Clupea alosa, Alosa vulgaris). Schnauze von oben gesehen schmaler und spitzer. Reusenapparat der Kiemenbogen feiner als bei der zweiten Abart; Kiemenbogen an der concaven Seite mit 50—120 dünnen und langen Fortsätzen. Ein schwarzer Fleck am obern Winkel des Kiemendeckels, seltener einige ähnliche Flecken dahinter. Länge bis 70 Ctm. — Diese Abart ist vom Mittelmeer bis etwa 62° nördl. Br. an den meisten Küsten des westlichen Europa und in der westlichen Ostsee verbreitet; sie unternimmt zum Laichen im April und Mai (daher Maifisch)



Echter Maifisch (Clupea alosa Linné).

weite Wanderungen die Flüsse hinauf (im Rhein bis Basel, in der Elbe bis Böhmen, in Italien bis zum Gardasee). Die Fische laichen scharenweise mit lebhaftem Geplätscher an der Oberfläche des Wassers. Das Fleisch ist mehr geschätzt als bei der folgenden. — Volksnamen: deutsch: Eltzer; engl.: alose, shad; ital.: cheppia.

b. Finte (Clupea finta, Alosa finta). Schnauze breiter und stumpfer. An der concaven Seite der Kiemenbogen nur 20—45 derbe, kurze Fortsätze. Eine Reihe schwarzer Flecken an jeder Seite. Gewöhnlich kleiner als der Maifisch. — Volksnamen: Finte, Finke, Perpel, Elben, Staffhering; engl.: shad, twaite-shad; franz.: feinte; holl.: elft; dän.: stamsild.

Die Finte ist die nordische Abart; sie fehlt im Mittelmeer, ist in England, Norddeutschland (auch in der östlichen Ostsee) und Skandinavien häufiger als die Alse, von der sie in der Lebensweise wenig abweicht. — Nach Steindachner sind übrigens beide Formen durch Uebergänge verbunden; die Zahl der Kiemenbogenfortsätze ist sehr veränderlich und nimmt mit dem Alter zu.

Amerikanische Arten.

5. Clupea sapidissima Wilson. **Amerikanischer Maifisch** („shad"). Da diese Art unserm europäischen Maifisch sehr nahe steht und wahrscheinlich durch Uebergänge mit ihm verbunden ist, so verzichte ich auf eine Beschreibung. Der Shad ist an der ganzen Nordostküste der Vereinigten Staaten einheimisch und wanderte früher vom April bis Juni in ungeheuern Schwärmen in die breiten Flußmündungen ein, um des Nachts unter lebhaftem Plätschern nahe der Oberfläche seinen schwimmenden Laich abzusetzen; dabei wurden enorme Mengen dieses höchst wohlschmeckenden Fisches gefangen. Bei der Zunahme der Bevölkerung in den Vereinigten Staaten ward aber der Shad, namentlich wegen der Anlage zahlreicher, die Flüsse sperrender Wehre, immer seltener und ver-

schwand an einzelnen Stellen ganz. Da machte im Jahre 1867 der Fischzüchter Seth Green die ersten Versuche, die Eier des Shad künstlich zu befruchten und in zahlreichen schwimmenden Brutkästen in den breiten Flußmündungen auszubrüten, welche Bemühungen von den glänzendsten Erfolgen gekrönt wurden. Nachdem seit 1871 allein im Connecticutflusse jährlich 60—90 Mill. Eier ausgebrütet wurden, hat sich der Maifisch (zuerst nach 4—6 Jahren) in fast noch größerer Menge als früher wieder eingestellt; auch ist es gelungen, denselben durch Aussetzen von Brut im Mississippi, in Californien und in den großen Seen einzubürgern. Versuche, ihn nach Europa zu bringen, sind bisjetzt noch nicht geglückt (s. v. d. Borne, „Die Fischzucht" [Berlin 1880]).

6. **Clupea tyrannus** Latrobe. **Menhaden** oder **Bunker**. Von der Größe und Bezahnung unsers Maifisches, in der Stellung der Flossen dem Hering, in der Zahl der Kielschuppen dem Sprott gleichend. Dieser Fisch wird an der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten jährlich zu Millionen (1875 560 Millionen) gefangen, und zwar nur um ihn in zahlreichen Fabriken zu Thran oder Fischguano zu verarbeiten. Diese Fischerei ist nächst der auf Kabeljau die wichtigste in Nordamerika, der Werth ihrer Producte beläuft sich nach Lindemann jährlich auf 1—2 Mill. Dollar.

7. **Clupea mattowocca** Mitchill. Franz.: gasparot; engl.: alewife. Nordostküste der Vereinigten Staaten, dem Pilchard ähnlich.

8. **Clupea sagax** Jenyns. Gleicht dem Pilchard und vertritt ihn an den Küsten Californiens, Chiles, Neuseelands und Japans.

9. Von ostindischen Arten ist **Clupea toli** Cuvier erwähnenswerth, auf den an der Küste von Sumatra ein sehr bedeutender Fang betrieben wird und dessen gesalzener Rogen einen wichtigen Handelsartikel nach China bildet.

Der Gattung Clupea nahe verwandt sind: Pellona Cuvier, Pristigaster Günther, Elops Linné, Chanos Lacépède, in den Tropen.

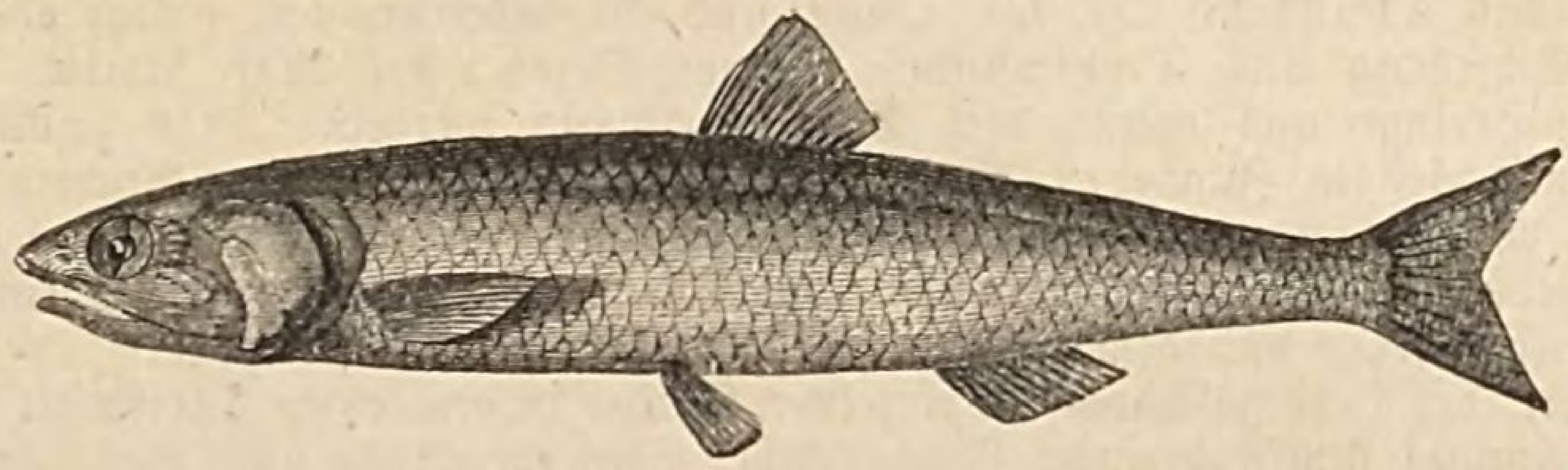
Zweite Gattung: Engraulis *Cuvier*. Anchovis.

Der kleine Körper ist länglich, seitlich zusammengedrückt, mit oder ohne Kielschuppen am Bauch. Schnauze über den Unterkiefer vorragend. Die Mundspalte ist ungeheuer weit, indem die langen und schmalen Oberkiefer nicht selten bis hinter die Kiemenspalten sich erstrecken; dagegen sind die beiden Zwischenkiefer äußerst klein und äußerlich nicht sichtbar. Kleine Zähne an allen Kieferknochen. Afterflosse häufig mit mehr als 30 Strahlen. Kiemenöffnungen außerordentlich weit. Die wenig bekannte Lebensweise der Anchovisarten, von denen über 40 aus allen gemäßigten und tropischen Meeren bekannt sind, scheint von derjenigen der Heringe abzuweichen; vielleicht kann man aus der verschiedenen Bildung des Maules auf größere Nahrung schließen. Auch sie kommen übrigens in gewaltigen Scharen zum Laichen an die Küsten oder in die Flußmündungen. Ihr Fleisch ist in der Regel zarter und wohlschmeckender als das der echten Heringe.

Engraulis encrasicholus Linné. **Gemeiner Anchovis.** Franz.: anchois; ital.: sardon, sardella, anciua, amplova, alice. R. 16—18. A. 16—20. B. 7. Schp. etwa 48. Wirbel 46—48. Länge 12—20 Ctm. Sehr schlank und rund, 7—8 mal so lang als hoch. Bauch ohne Kielschuppen, abgerundet. Schnauze weit vorragend, Unterkiefer vorn sehr spitz; Oberkiefer $^2/_3$ mal so lang als der Kopf. Abstand der Rückenflosse von der Schnauzenspitze etwa $2^1/_3$ mal in der Totallänge enthalten; Bauchflossen etwas vor der Rückenflosse. Bauch und Seiten silbern, Rücken grünlich. — Verbreitung. Gemein im Mittelmeer von Griechenland bis Gibraltar, noch häufig an der Westküste der Pyrenäischen Halbinsel, von da an seltener werdend bis etwa 60° nördl. Br. In der Nordsee und westlichen Ostsee nur ganz sporadisch. Im Mittelmeer wird der Anchovis besonders im Frühling und Sommer in ungeheuerer Menge gefangen.

Nach Günther kommt eine locale Abart des gemeinen Anchovis an der Küste von Tasmanien vor und bildet dort ebenfalls den Gegenstand einer bedeutenden Fischerei.

Dasselbe gilt von andern Arten in Chile, Buenos-Ayres, China, Japan und Californien. Nahe verwandt ist die Gattung Coilia Gray, mit sehr langer, mit der Schwanzflosse zusammenfließender Afterflosse und fadenartig verlängerten Brustflossenstrahlen, in den indischen und chinesischen Meeren. Chatoëssus Cuvier, an den Küsten und im Süßwasser von Nord- und Centralamerika, hat eine vorragende Schnauze und enge Mundspalte.



Gemeiner Anchovis (Engraulis encrasicholus Linné).

Fang und Zubereitung der heringsartigen Fische.

Hering und Sprott. Der Fang auf diese Fische ist uralt; in den schwedischen Reichsarchiven finden sich seit dem Jahre 900 unserer Zeitrechnung Notizen über den größern oder geringern Fang der einzelnen Jahre, ein Beweis von der nationalökonomischen Wichtigkeit des Herings für Skandinavien. Der bedeutendste Fang auf diesen Fisch geschieht jetzt mit großen Treibnetzen auf hoher See, besonders in der Nordsee von Schottland, England, Norwegen und Holland aus. Die Fangzeiten sind sehr verschieden, weil die einzelnen Stämme zu verschiedenen Zeiten laichen und sich der Küste nähern. An der Ostküste Großbritanniens, wo Schotten, Engländer und Holländer fischen, ist die Hauptzeit für den Treibnetzfang der Hochsommer (Juli bis September). Um diese Zeit entwickelt sich in zahlreichen Küstenstädten, besonders in Yarmouth, ein äußerst reges Leben. Während Hunderte von Fahrzeugen im Hafen ein- und ausgehen und am Lande in den Salzereien und Räuchereien Tag und Nacht gearbeitet wird, ist auf der hohen See eine mehrere tausend Fahrzeuge zählende Heringsflotte (Schottland allein besitzt deren 7000) besonders bei Nacht mit dem Auswerfen und Einziehen der Netze beschäftigt. Durch Aneinanderknüpfen derselben werden gewaltige, unabsehbare Netzwände den Heringsscharen entgegengestellt (alle schottischen Treibnetze würden aneinandergereiht eine Länge von 12000 englischen Meilen haben), und wenn das Wetter günstig ist, so ist der Fang ein enormer. Beträgt doch, soweit sich dies abschätzen läßt, die Zahl der jährlich von Schotten gefangenen Heringe zum mindesten 1000 Mill. Stück. — An der norwegischen Küste theilt sich der Fang nach der Jahreszeit und der Sorte des Fisches in drei Abschnitte. Der Fang des Frühjahrsfisches (vaarsild) an der Südwestküste findet von Ende Januar bis April zur Laichzeit des Fisches statt; er war früher bis zum Jahre 1784 sehr bedeutend, dann verschwand der Fisch aus den oben berührten, räthselhaften Ursachen eine Zeit lang ganz und erst im letzten Jahrzehnt kamen wieder mehr. Der Frühjahrshering ist ein großer Vollhering. Am bedeutendsten ist gegenwärtig der Fang des Sommer- oder Fetthering s, eines Fisches, der offenbar nach dem Laichen sich wieder gemästet hat. Dieser Fang findet in den Sommer- und Herbstmonaten statt und wird außer mit Treibnetzen auch mit sog. Sperrnetzen betrieben, durch welche man den in den Buchten nahe dem Lande befindlichen Scharen den Weg ins offene Meer absperrt. Hierbei werden oft ungeheuere Mengen auf einen Zug gefangen. Im Sommer fängt man auch die feinste aller Heringssorten, den Matjes (s. S. 506). Vom November bis Anfang Januar endlich fischt man hoch im Norden, in den Provinzen Norrland und Süd-Finmarken, den sog. Groß- oder Nordhering (storsild), gleichfalls ein Vollfisch, der aber in den letzten Jahren, seit 1875, fast ganz ausgeblieben ist. Sehr bedeutend ist im Skager-Rack der Sprottfang. Der Werthertrag des gesammten norwegischen Herings- und Sprottfanges betrug von 1869—78 im Mittel etwa 7 Mill. Mark jährlich, im Maximum, nämlich im Jahre 1877, 13 Mill. Mark.

In Schweden ist der Heringsfang im Kattegat seit 1877 — nach einer siebzigjährigen Pause — wieder bedeutend geworden und liefert etwa 200000 Tonnen

gesalzener Fische jährlich. An den Ostseeküsten Schwedens wird nahezu eine ähnliche Menge erbeutet.

Der deutsche Heringsfang in der Nordsee ist sehr unbedeutend, die Fischerei in den Buchten ist wegen der ungünstigen Beschaffenheit der Küste unmöglich, und Hochseefischerei wird nur von Emden aus betrieben, wo eine Actiengesellschaft, welche aber noch der Unterstützung des Staates bedarf, 11 Fahrzeuge (Logger) zum Fange bei Schottland ausrüstet. In der Ostsee sind die bedeutendsten Fangplätze Eckernförde in Schleswig und Travemünde, wo von October bis März jährlich je $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ Mill. Heringe und ebenso viel Sprott gefangen werden. Dies geschieht ausschließlich mit riesigen Zugnetzen (Waden) in den innern Theilen der Buchten. Neuerdings wird von Norwegen aus auch bei Island ein bedeutender Heringsfang betrieben.

Im großen und ganzen betrachtet, hat sich der Heringsfang in den europäischen Gewässern (abgesehen von dem außer der Macht des Menschen liegenden, periodischen Verschwinden der Heringsscharen an einzelnen Orten) in den letzten Decennien bedeutend gehoben. Einmal sind Fahrzeuge, Fanggeräthe, Conservirungs- und Versandtmethoden vervollkommnet, vor allem die früher aus Hanf gefertigten Netze durch weit leichtere, fabrikmäßig hergestellte, baumwollene ersetzt, sodaß jedes Fahrzeug weit mehr Netze tragen kann. Ferner hat man, namentlich in Norwegen, den Zügen des Herings und seinen Ursachen mehr Aufmerksamkeit geschenkt und es durch Einrichtung zahlreicher, telegraphisch verbundener, meteorologischer Beobachtungsstationen möglich gemacht, das Eintreffen der Heringszüge an einem Ort und den so wichtigen Eintritt günstigen oder ungünstigen Wetters vorherzusagen — ein Triumph des Menschen über das Meer, das gezwungen wird, mehr und mehr von seinen Schätzen herzugeben.

Pilchard oder Sardine und Anchovis. Der Fang dieser Fische im Mittelmeer und an den Oceanküsten Portugals, Spaniens, Frankreichs und Südenglands ist kaum weniger bedeutend als der des Herings. An der Küste von Cornwall, in Frankreich von der Bretagne an südwärts werden das ganze Frühjahr und den Sommer hindurch viele Millionen Pilcharde gefangen, theils in Treibnetzen, theils in großen Zugnetzen, mit denen man die Fische umzingelt. Yarrel berichtet, daß von cornischen Fischern einmal an einem Tage 25 Mill. Fische in Zugnetzen gefangen wurden. Zum Anlocken der Pilcharde bestreichen die französischen Fischer die Netze mit gesalzenem Dorschrogen (s. S. 434). Im westlichen Mittelmeer werden (besonders an der Küste von Istrien und Dalmatien) von Mai bis Ende Sommer, weniger im Herbst, mit der sog. menaida, d. h. einer langen, senkrecht oder schräg im Meer befestigten, stehenden Netzwand, Sardinen und Anchovis in großer Menge erbeutet. Auch hierködert man die Netze, und zwar mit einem Brei aus zerstoßenen Taschenkrebsen.

Zubereitung. Die weitaus größte Menge aller heringsartigen Fische wird nicht frisch an Ort und Stelle verzehrt, sondern bildet, in der verschiedensten Weise conservirt, über die ganze Welt gehende Handelsartikel. In den Mittelmeerländern waren schon im Alterthum verschiedene Conservirungsmethoden in Gebrauch, in den nordischen Ländern scheinen dieselben erst seit dem 14. Jahrhundert geübt worden zu sein, wodurch der Fischhandel einen ungeahnten Aufschwung erhielt (1397 soll irrthümlich der Holländer Willem Böckel oder Beukelsen, Fischer zu Biervliet, das Einpökeln des Herings erfunden haben, doch wird schon ums Jahr 1300 diese Methode nach Heidenreich in hanseatischen Urkunden erwähnt). Hier können nur die allerwichtigsten Formen conservirter heringsartiger Fische aufgeführt werden.

1. **Gesalzene** oder **Pökelheringe.** Unter dieser bekannten Form kommen die meisten Exportheringe aus Schottland, England, Norwegen und Schweden in den Handel. Das Einpökeln der frischen Heringe ist meistens Sache der am Strande sitzenden Weiber und gewährt bei der erstaunlichen Geschicklichkeit, mit welcher dieselben die Kehle herauszuschneiden und mitsammt den Kiemen und dem Darm zu entfernen wissen, und dem dabei unvermeidlichen Lärmen einen originellen Anblick. Nachdem die Fische mit süßem Wasser gereinigt, läßt man sie 12—15 Stunden in schwacher Salzlake liegen und schichtet sie dann abwechselnd mit Lagen von Seesalz in Fässer.

2. **Bücklinge** oder **Bückinge** sind frisch geräucherte, nicht ausgeweidete Heringe. Sie werden besonders dort hergestellt, wo der Fang zur Production gesalzener Heringe nicht ausreicht, z. B. in Schleswig, Holstein und Dänemark.

3. **Marinirte Heringe, Bratheringe,** d. h. frischgebratene, in Essig gelegte; Heringe in Gelée sind andere in Deutschland vorkommende Sorten des gemeinen Herings.

4. **Sprott** (speciell „kieler Sprott") sind frisch geräucherte Breitlinge (Clupea sprattus), nicht selten mit schlechter schmeckenden, jungen Heringen untermischt. Wenn gut und frisch, sind sie eine der größten Delicatessen. Sie werden hauptsächlich in Holstein hergestellt.

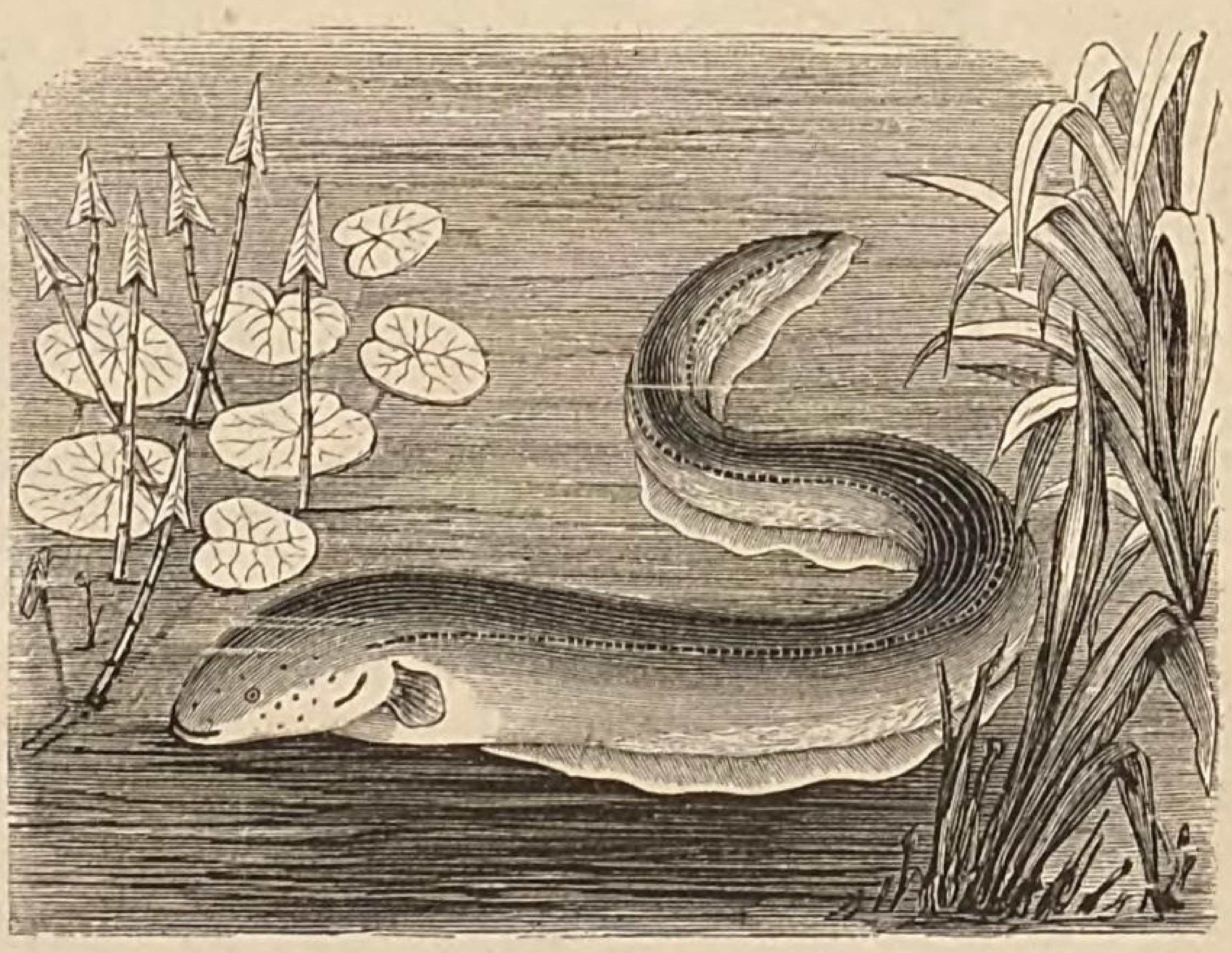
5. **Sardinen.** Unter diesem Namen gehen mehrere verschiedene Arten. Die echten sind Pilcharde. Sie werden theils einfach gesalzen oder mit allerlei Zuthaten marinirt oder in Oel gekocht und in Blechbüchsen gelegt; letztere sind die feinste Sorte. Die meisten in den Handel kommenden Sardinen sind französische. Russische und deutsche Sardinen sind wie echte Sardinen marinirte, junge Heringe oder Sprott.

6. **Sardellen.** Die echten sind eingesalzene Anchovis (Engraulis encrasicholus), denen unmittelbar nach dem Fange von den Fischerweibern mittels Daumennagels der Kopf sammt den Eingeweiden genommen ist. Sie kommen nur aus den Mittelmeerländern. Als unechte Sardellen kommen junge, ähnlich bereitete Pilcharde, Sprott und Heringe in den Handel.

7. **Anchovis.** Die echten sind mit allerlei Zuthaten, besonders Pfeffer, marinirte Engraulis encrasicholus. Ebenso wohlschmeckend und in Deutschland jetzt fast allein in den Handel kommend sind die Christiania-Anchovis, äußerst fein marinirte Breitlinge (Clupea sprattus), welche in Christiania hergestellt werden und einen wichtigen Exportartikel bilden.

Siebenunddreißigste Familie: Zitteraalartige Fische, Gymnotidae.

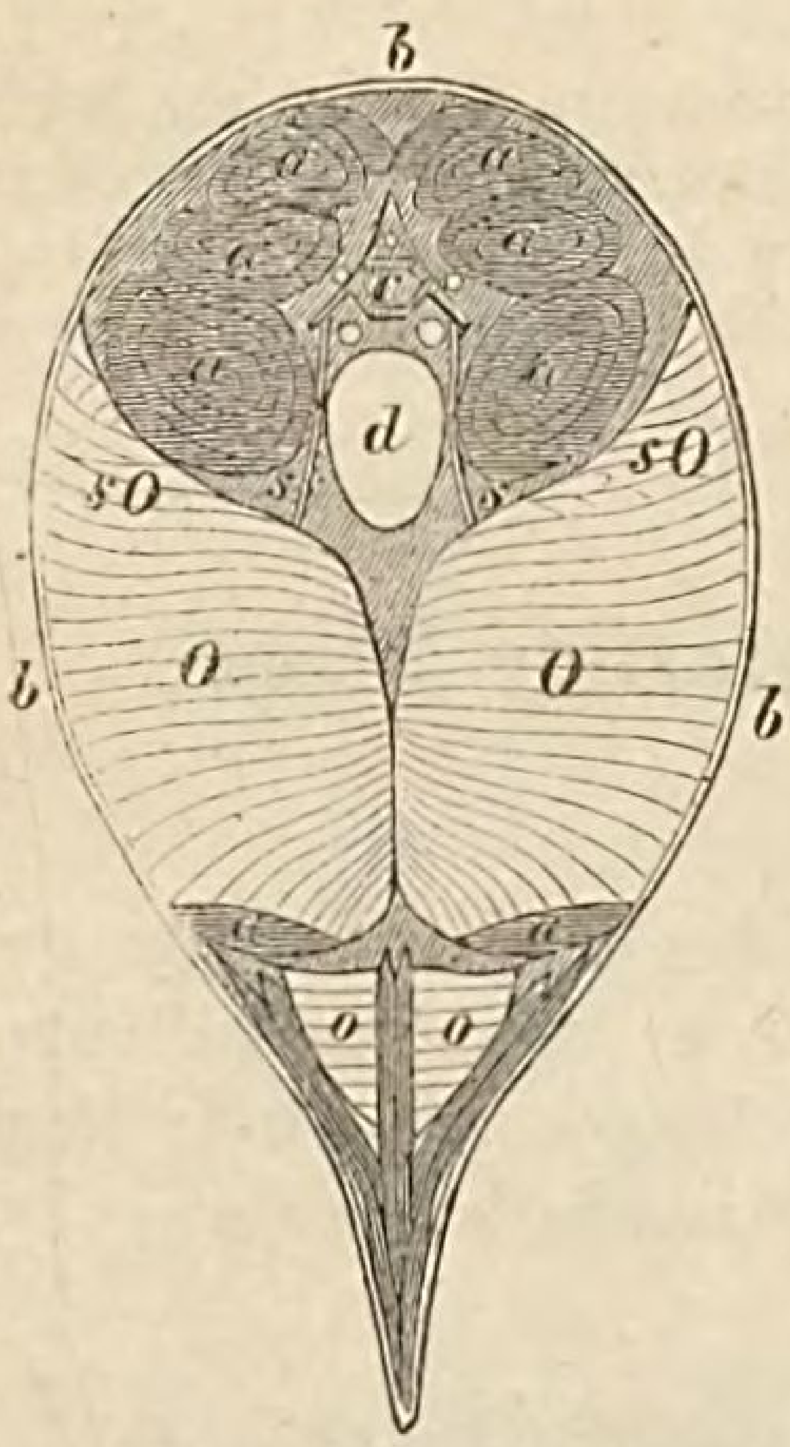
Diese Familie umfaßt nur etwa 20 Arten tropischer Süßwasserfische von aalartiger Gestalt, deren wichtigstes äußeres Merkmal in dem Mangel einer Rücken- und Schwanzflosse und dem Besitz einer sehr langen Afterflosse liegt. Der After befindet sich kurz hinter dem Kopf. Die Bauchflossen fehlen. Die Kiemenöffnungen sind eng, die Schwimmblase groß und doppelt. Die wichtigste Gattung ist Gymnotus Cuvier, im tropischen Südamerika mit einer einzigen Art.



Zitteraal (Gymnotus electricus Linné).

Gymnotus electricus Linné. **Zitteraal.** Südamerik.: temblador. Ein 1—2 Mt. langer, aalartiger Fisch mit langer, bis zur Schwanzspitze reichender Afterflosse, durch deren wellenförmige Bewegungen sich das Thier langsam vor- und rückwärts bewegt. Die Kieferzähne sind sehr klein und schwach. Rücken schön olivengrün, mit zahlreichen hellgelben Flecken. Unterseite des Kopfes bis zum Beginn der Afterflosse orangeroth. Afterflosse schieferfarbig mit weißem Rande. Das elektrische Organ, das stärkste dieser Art, welches bei Fischen vorkommt, besteht wesentlich aus zwei hellröthlich gefärbten, weichen und durchscheinenden, gallertartigen Massen, welche an der Bauchseite des Thiers vom hintern Ende der Leibeshöhle bis zur Schwanzspitze unter der Haut sich erstrecken und mehr als ein Drittel des Gesammtgewichts des Fisches ausmachen. Jedes dieser Organe ist durch horizontal verlaufende Scheide-

wände in zahlreiche, übereinanderliegende Platten getheilt; jede Platte besteht wieder aus einer Schicht vieler, nebeneinanderliegender viereckiger Zellen oder Kästchen, welche mit einer gallertartigen Flüssigkeit erfüllt sind. Mehr als 200 vom Rückenmark ausgehende Nerven treten in die elektrischen Organe, und ihre zahllosen Verzweigungen enden in den Kästchen an der einen Fläche einer darin befindlichen elektrischen Platte. Diese Fläche ist nach hinten gekehrt und negativ elektrisch, die entgegengesetzte positiv; die Entladung erfolgt, indem der Fisch mit dem nach vorn gekrümmten Schwanze den vordern Körpertheil berührt, oder auch wenn zwei Punkte des Körpers durch einen die Elektricität leitenden Gegenstand miteinander verbunden werden. Höchst eigenthümlich ist nach Sachs die Athmungsweise des Zitteraals. Soll derselbe nicht ersticken, so muß er von Zeit zu Zeit an der Oberfläche des Wassers Luft schnappen, welche dann durch die Kiemenspalten wieder entweicht. Unter Wasser macht er gar keine Athembewegungen; seine Kiemenhöhle würde also als eine wahre Lunge fungiren.



Querschnitt durch den Schwanz des Zitteraals.

bb Körperhaut; aa Muskeln; c Wirbelsäule; d Schwimmblase; O, sO die beiden großen, seitlichen elektrischen Organe, durch horizontal verlaufende Scheidewände in Platten getheilt; oo zwei kleinere elektrische Organe zwischen den Muskeln der Afterflosse; ss Nerven der elektrischen Organe.

Die vielfach verbreiteten irrthümlichen Ansichten über die Natur und die Lebensgewohnheiten des Zitteraals, dieses gewaltigsten aller elektrischen Fische, sind durch die auf Veranlassung der berliner Akademie der Wissenschaften unternommene Reise von Sachs im Jahre 1876/77, deren allgemein interessirende Ergebnisse in seinem Buch „Aus den Llanos“ (Leipzig 1880) veröffentlicht sind, in erfreulicher Weise berichtigt. Der Zitteraal lebt in den süßen Gewässern Venezuelas, besonders in der Nähe von Calabozo an der Mündung der zahlreichen kleinen Cañons, welche in den Rio Orituco fließen, und nährt sich hier von Fischen, Fröschen u. s. w., welche er durch seine elektrischen Schläge betäubt. Von allen den Fischern durch ihre starken Waffen gefährlichen Fischen (s. S. 482) ist der Temblador am meisten gefürchtet. Seine gewaltigen Schläge sind nicht nur äußerst schmerzhaft, sondern vermögen auch den durch einen Strom setzenden Menschen so zu betäuben, daß er in Gefahr geräth zu ertrinken, Pferden und Maulthieren wenigstens passirt dies nicht selten. Mit einem trockenen Stock kann man den Zitteraal ungefährdet berühren; Sachs bediente sich zum Anfassen desselben isolirender Kautschukhandschuhe, was ihm bei seinen Fischern fast das Ansehen eines Zauberers verlieh. Trotz dieser Vorsichtsmaßregel sollte er die furchtbare Wirkung des elektrischen Schlages an sich erfahren, als einst, nachdem seine Kleider vorher durch einen Fall ins Wasser durchnäßt worden, ein fünf Fuß langer Gymnotus seinen mit Kautschuk bedeckten Händen entglitt und gerade mit Kopf und Schwanz seine beiden Beine berührte, an denen die nassen Kleider klebten. „Einige Secunden“, so sagt er, „verharrte das Thier in dieser Lage, und ich war vor Schreck unfähig, mich zu rühren, denn das schwergereizte Ungeheuer schleuderte einen wahren Hagel entsetzlicher Schläge durch meinen Körper; ich schrie laut auf vor überwältigendem Schmerz, bis endlich das Thier von meinen Füßen herabglitt und in den nicht von den Netzen umschlossenen Theil des Wassers entkam.“ Alexander v. Humboldt gibt in seinen „Ansichten der Natur“ eine höchst anziehende Schilderung von dem Fange der Zitteraale mit Hülfe von Pferden, welche in ein Gewässer

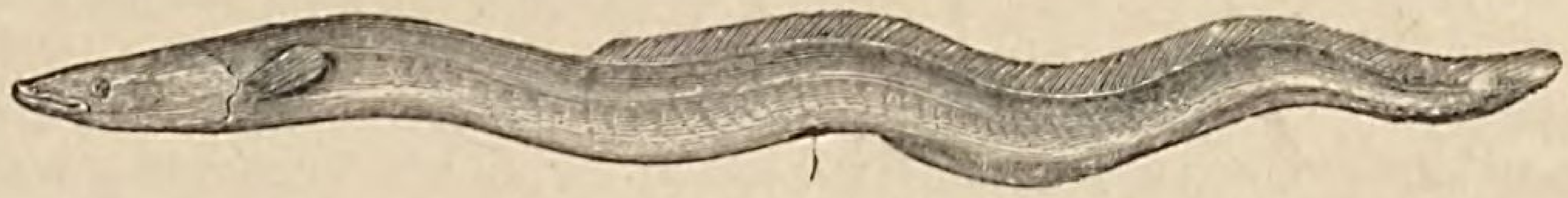
getrieben wurden und die Schläge der Fische auffingen, bis diese schließlich ermattet ohne Gefahr mit Netzen gefangen werden konnten. Nach Sachs ist diese Fangmethode jetzt ganz unbekannt und auch früher jedenfalls nur ganz vereinzelt angewandt worden; er fing seine Gymnoten entweder durch Absperren kleiner Bachstrecken mit Garnen oder mittels Wurfnetzes.

Achtunddreißigste Familie: **Aalartige Fische**, Muraenidae.

Der langgestreckte, in der Regel nur am Schwanze seitlich zusammengedrückte, sonst cylindrische Körper ist mit einer sehr glatten, schleimigen, oft ganz schuppenlosen Haut bedeckt. Die Bauchflossen fehlen, während die langen Rücken- und Afterflosse nicht selten mit der Schwanzflosse zusammenfließen; zuweilen fehlen auch sie und die Brustflossen. Der obere Rand des bartelnlosen Mundes wird seitlich von den langen Oberkiefern begrenzt, vorn von den kleinen, mehr oder weniger mit dem Vomer und dem vordern Theil des Schädels verwachsenen Zwischenkiefern. Die Bezahnung ist verschieden. Magen mit Blindsack, aber ohne Pförtneranhänge; der After liegt weit hinter dem Kopf. Schwimmblase einfach. Die Angehörigen dieser Familie (mehr als 200 Arten) sind in den salzigen und süßen Gewässern aller Zonen verbreitet und sämmtlich Raubfische, welche ein verstecktes Leben am Grunde der Gewässer führen. Ihre Naturgeschichte ist noch sehr wenig bekannt und bietet sehr viel Räthselhaftes.

Erste Gattung: Anguilla *Cuvier*. **Flußaale.**

Brustflossen vorhanden. Rücken-, After- und Schwanzflosse zusammenfließend; erstere beginnt weit vor dem After. Schuppen klein, in der Haut verborgen. Kiemenspalten eng. Kleine Zähne in mehrern Reihen an den vordern Kiefern und am Pflugschar. Oberkiefer nicht länger als der Unterkiefer. Diese in etwa 25 Arten fast über die ganze Erde verbreitete Gattung vertritt die Familie in den süßen Gewässern.



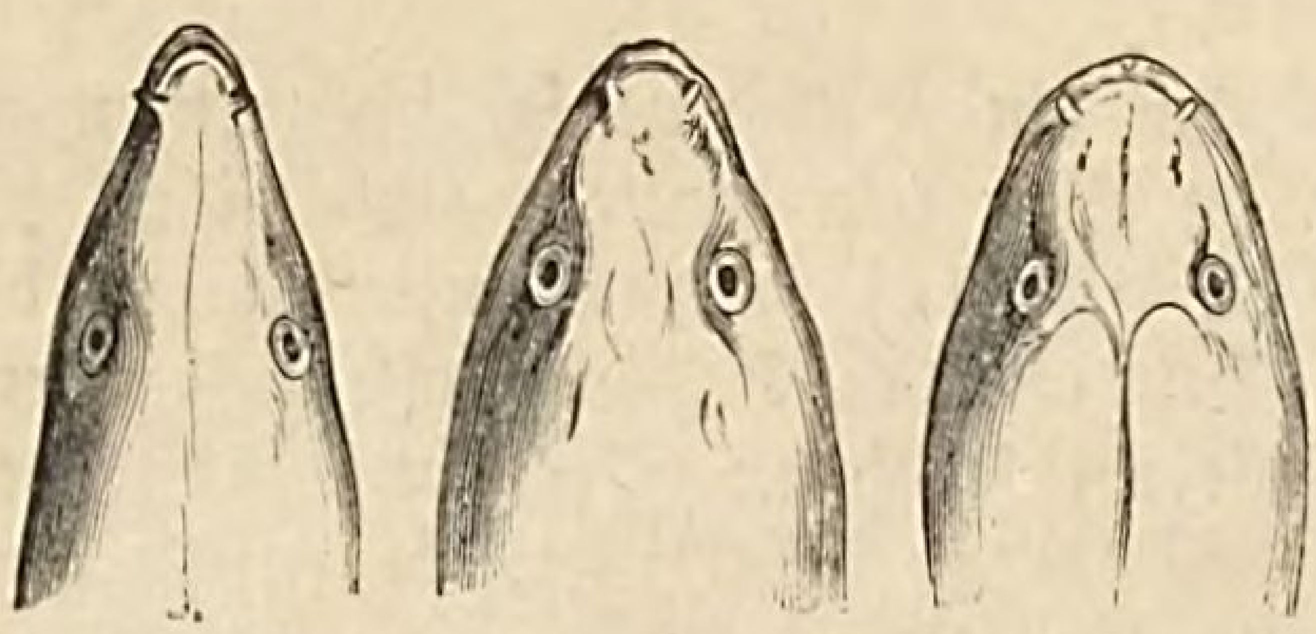
Gemeiner Aal (Anguilla vulgaris Fleming).

Anguilla vulgaris Fleming. **Gemeiner Aal.** Vorderkörper bis zum After cylindrisch, von da an seitlich zusammengedrückt. Unterkiefer vorstehend, Mundspalte bis unter das Auge reichend; alle Zähne klein. Rückenflosse um eine Kopflänge oder mehr vor der Afterflosse beginnend. Schwanz bedeutend länger als der Rumpf. Augen goldglänzend, klein, über den Mundwinkeln liegend. Vordere Nasenlöcher schornsteinartig. Färbung sehr veränderlich; Rücken meistens blau- oder grünschwarz, Seiten heller, Bauch weiß. Zuweilen oliven- oder goldgrün, selten weiß. Länge bis $1\frac{1}{2}$ Mt., sehr selten mehr.

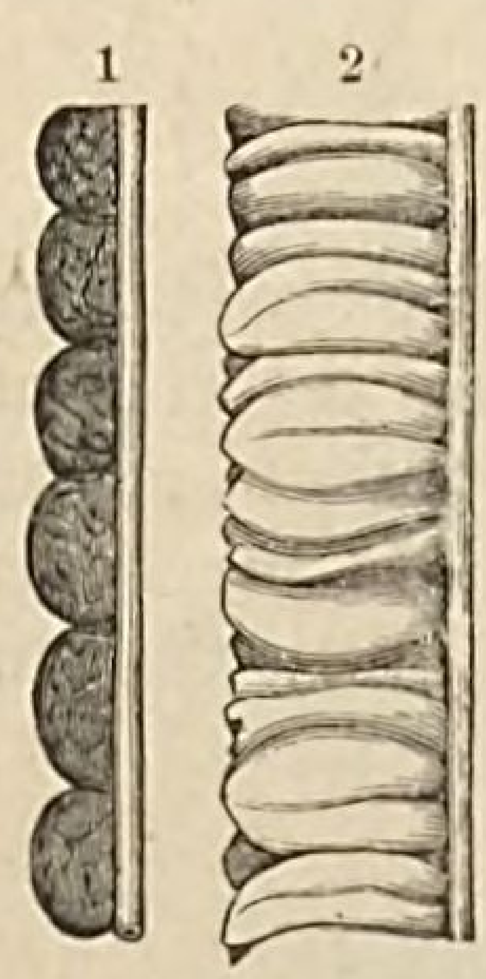
Verbreitung. Der Aal findet sich vom nördlichen Rande Afrikas (Algerien) in ganz Europa bis 71° nördl. Br. mit Ausnahme des Stromgebietes des Schwarzen und Kaspischen Meeres. Der nordamerikanische Aal (Anguilla bostoniensis) mit kürzerm Abstand zwischen After- und Rückenflosse ist jedenfalls nur eine Abart; sie kommt auch in Japan und China vor. Der Aal zeigt in seiner Verbreitung eine auf-

fallende Uebereinstimmung mit dem Stichling. — Daß ein so weitverbreiteter Fisch in zahlreichen Abarten vorkommt, ist natürlich; am auffallendsten sind die Unterschiede in der Kopfform, welche zur Aufstellung der Arten Anguilla acutirostris, mediorostris (latirostris), obtusirostris Veranlassung gegeben haben.

Geschlechter. Die Fortpflanzung des Aals ist seit Aristoteles eins der größten Probleme der Fischkunde und auch heute noch nicht völlig erforscht. Während man ihn im Alterthum und Mittelalter aus Schlamm, todten Thierleibern, aus Schleim oder zwischen feuchten Rasenstücken u. s. w. durch Urzeugung entstehen ließ, ist man jetzt darüber einig, daß er sich wie alle andern Fische auf geschlechtlichem Wege fortpflanze. Vor etwa 100 Jahren wurden von Mondini und O. F. Müller zuerst die Eierstöcke des Aals entdeckt und 1838 durch die mikroskopischen Untersuchungen Rathke's die letzten Zweifel an der Existenz wirklicher Eier beseitigt. Die Ovarien des Aals liegen zu beiden Seiten der Wirbelsäule in der ganzen Länge des Rumpfes als zwei gelblich- oder röthlichweiße, krausenartig gefaltete, fingerbreite Bänder. In dem Gewebe derselben liegen zwischen zahlreichen Fettzellen versteckt die nur 0,1 Mmt. großen Eier. Wenn die Aale im Herbst ins Meer wandern, um zu laichen, vergrößern sich die Eier nach und nach; völlig reife sind aber bisjetzt nicht gefunden.


Verschieden gestaltete Köpfe des gemeinen Aals.

Die Zahl der Eier bei erwachsenen Aalen beläuft sich auf mehrere Millionen. Die männlichen Aale wurden erst 1873 von Syrski in Triest entdeckt, welchem es gelang, die Hoden sicher nachzuweisen. Bis dahin waren die Aale vielfach, aber stets ohne vollgültigen Beweis, als Zwitter angesehen worden. Die Hoden des Aals, wie sie bisjetzt beobachtet worden, sind zwei ganz schmale Stränge von weißlicher Farbe (nur etwa ein Viertel so breit wie die Ovarien), welche nach der Mittellinie des Fisches zu einen Längskanal zeigen, an welchem nach außen kleine, bogig abgerundete Läppchen sitzen. Der mikroskopische Bau derselben gleicht nach Freud ganz dem von unentwickelten Hoden anderer Fische; unzweifelhafte Samenfäden hat man bisjetzt nicht gefunden. Seit jedoch Hermes im vorigen Jahre einen männlichen Meeraal (Conger) mit reifen Samenfäden entdeckt und da die Lage der Hoden bei dieser Art mit denen des Aals völlig übereinstimmt, sind die letzten Zweifel an der Natur jener Stränge beseitigt.



1 Stück vom Hoden, 2 Stück vom Eierstock des Aals.

Männliche und weibliche Aale sind nach den Untersuchungen von Syrski, Jacoby, Cattie, Hermes u. a. auch äußerlich verschieden. Die Männchen sind immer kleiner, höchstens 48 Ctm. lang, die Schnauze ist schmaler und weniger plattgedrückt als beim Weibchen, die Rückenflosse entschieden niedriger. Auch haben sie meist größere, mehr hervortretende Augen und einen stärkern Metallglanz an den Seiten. Endlich hat man mit ganz vereinzelten Ausnahmen die Männchen nur im Brak- oder Salzwasser der Küsten und Flußmündungen gefunden.

Lebensweise. Der Aal ist ein nächtlicher Raubfisch, der sich des Tags über in Uferhöhlen, unter Wurzeln, im Schlamm und Sand eingegraben (oft findet man ganze Klumpen vereinigt) verborgen hält, um mit Beginn der Dämmerung seiner Nahrung nachzugehen. Dieselbe besteht aus lebenden und todten Thieren aller Art; sehr schädlich wird er durch Vertilgen von Fischlaich. Aas frißt er mit Vorliebe, weshalb man ihn in den versenkten Cadavern von Hunden, Pferden u. s. w. häufig in großer Zahl antreffen kann. Bei der Geschmeidigkeit seines Körpers kriecht er mit Leichtigkeit in die schmalsten Spalten und Löcher, um seinem Nahrungstriebe zu folgen, und geräth so nicht selten in Drainröhren, Wasserleitungen, Pumpen u. s. w. Viel gefabelt ist früher und auch jetzt noch von seinen Landwanderungen, auf denen

er unter anderm des Nachts die Erbsenfelder aufsuchen soll, um sich zu mästen. Dies ist von hundert „glaubwürdigen" Beobachtern versichert worden, entbehrt jedoch bisjetzt jeder wissenschaftlichen Begründung. Allerdings vermag der Aal, wie allbekannt ist, längere Zeit in feuchter Umgebung außerhalb des Wassers lebend zuzubringen, auch ist es möglich, daß er zuweilen auf überschwemmten Wiesen oder an andern Orten mit sehr wenig Wasser sich fortbewegt, vielleicht um Schnecken und andere Thiere zu erbeuten, aber weitere Wanderungen mit Ueberwindung bedeutenderer Unebenheiten des Terrains kommen jedenfalls nicht vor. Denn wenn auch ganz junge Aale von 4—10 Ctm. Länge gut klettern können, so fehlt doch ausgewachsenen Thieren diese Fähigkeit völlig. Flache, schnell strömende Gewässer meidet der Aal ganz.

Vom Mai an bis in den Herbst, besonders aber im October und November, wandern die größern weiblichen Aale aus den süßen Gewässern in großen Scharen allmählich ins Meer. Die kleinern und auch eine stellenweise nicht unbedeutende Zahl größerer bleibt aber in den süßen Gewässern zurück, um im Schlamm vergraben Winterschlaf zu halten. Niemals aber hat man beobachtet, daß jene Zurückgebliebenen sich fortpflanzten. Folgt schon hieraus und aus der Thatsache, daß Männchen bisher nur an den Meeresküsten gefunden sind, mit großer Sicherheit, daß der Aal sich im Meer fortpflanzt, so wird dies zur Gewißheit durch die schon lange bekannte Einwanderung der jungen Aalbrut aus dem Meer in die Flüsse. Dieselbe findet, nachdem die jungen, im Meer geborenen Aale etwa eine Größe von 2—8 Ctm. erreicht haben, im Frühjahr statt, je nach der Oertlichkeit etwas früher oder später. Nach Redi wandern sie in den Arno schon von Ende Januar bis Ende April, in die Lagunen von Comacchio kommen sie vom Februar bis April, anderswo noch später. In großen, oft ungeheuern Scharen (Redi erzählt, daß 1667 im Arno in 5 Stunden über $1\frac{1}{2}$ Mill. Kilogr. gefangen seien) drängen die dünnen, fast durchsichtigen Thierchen aus dem Brakwasser in die Ströme und Bäche und überwinden die größten Hindernisse. Mit ihrer klebrigen Haut vermögen sie senkrechte, feuchte Holz- und Steinwände zu erklimmen; sie zwängen sich dem stärksten Strom entgegen, durch schmale Ritzen in dem Bollwerk der Schleusen und Wehre, und mögen auch Tausende diesen Anstrengungen erliegen, die nächsten Tausend erreichen glücklich das Ziel. Von der überraschenden Kletterfähigkeit der jungen Aale kann man sich leicht durch aufmerksame Beobachtung an Mühlenwehren überzeugen, noch besser dadurch, daß man die Thierchen in Aquarien setzt, aus denen sie regelmäßig durch Erklimmen der senkrechten Wände entschlüpfen. Benecke hat sie sogar an der Decke des Zimmers entlang kriechen sehen. Sehr hohe, steile Wehre und Wasserfälle halten freilich auch diese Turner unter den Fischen zurück, obwol behauptet wird, daß selbst der Rheinfall bei Schaffhausen von ihnen überwunden werde. Im Wenersee, wo die Aale früher nicht vorkamen, haben sie sich nach der Anlegung von Schleusen in den Trollhättafällen, welche zusammen eine Höhe von 33 Mt. haben, zahlreich eingefunden. Die Züge der jungen Aale sind in Frankreich unter dem Namen montée, in Italien als montata bekannt.

So klar es nach dem Vorigen ist, daß der Aal nur im Meer laicht, so ist doch über den Vorgang und den Ort des Laichens bisjetzt noch nichts bekannt. Doch läßt sich mit Sicherheit behaupten, daß der Aal Eier legt und nicht lebendige Junge gebiert, wie noch immer viele glauben. Der Bau seiner Geschlechtsorgane, vor allem die ungeheuere Zahl der Eier, verbieten die letztere

Annahme durchaus. Der Laie freilich ist gar zu leicht geneigt, in einer so interessanten Frage seiner Phantasie die Zügel schießen zu lassen, und so kommt es, daß immer und immer wieder die kleinen Spulwürmer (Ascaris labiata), von denen Aale sehr geplagt sind, für junge Aale gehalten werden, obwol die Abwesenheit der Augen bei diesen Schmarotzern den aufmerksamen Beobachter eines Bessern belehren sollte. Daß aber gar die Jungen der Aalmutter für Brut des echten Aals gehalten und beschrieben wurden, wie dies thatsächlich von einem Dr. Eberhard vor einigen Jahren in der „Gartenlaube“ geschehen ist, sollte man kaum für möglich halten. Da bisjetzt ein Zurückkehren der erwachsenen Aale ins Süßwasser nach dem Laichen niemals beobachtet ist, so bleibt nur der Schluß übrig, daß dieselben nach Ausübung des Fortpflanzungsgeschäftes absterben. Hoffentlich wird eine genaue, planvoll durchgeführte Untersuchung der brakischen und Küstengewässer mit Hülfe des Schleppnetzes in kurzer Zeit die letzte Hülle von diesem großen Geheimniß entfernen.

In größern Aquarien läßt der Aal sich leicht halten, bietet aber bei seiner nächtlichen Lebensweise wenig Unterhaltendes. Vielleicht gelingt es noch, ihn hier zur Fortpflanzung zu bringen.

Fang des Aals. Das fette, weiche Fleisch des Aals ist überall hoch geschätzt und namentlich in geräuchertem und marinirtem Zustande sehr wohlschmeckend. Die Hauptfangmethode fußt auf den Wanderungen der Aale ins Meer. In den Mühlwehren, wo der Aal gezwungen wird, dem eingeengten Wasser in seine bestimmten Abzugswege zu folgen, legt man Kisten mit durchlöcherten Böden an, aus denen die Fische nicht wieder heraus können, oder man fängt sie in Reusen, die mit der Oeffnung dem Strom entgegengerichtet sind. Am besten ist der Fang in dunkeln Nächten, bei trübem Wetter und Gewitter, weil dann die Aale am liebsten stromabwärts ziehen. Weltberühmt sind die großartigen Anstalten zum Fange der Aale in den Lagunen von Comacchio. Diese großen Brakwasserseen sind durch sehr complicirte Kanal- und Schleusenanlagen mit dem Po und dem Adriatischen Meer in Verbindung gesetzt. Im Frühjahr wandert die Aalbrut massenhaft in diese Lagunen ein, indem alsdann das Wasser des Po durch dieselben in das Meer abgeleitet wird und die Fischchen dem Strome entgegenstreben. Im September öffnet man zum zweiten mal die Abzugskanäle des Po durch die Lagunen ins Meer, die reifen Aale folgen dem Wasser und werden dabei in einem verwickelten System von feststehenden Reusen gefangen, jedes Jahr zwischen $^3/_4$—$1^1/_4$ Mill. Kilogr. Man conservirt sie an Ort und Stelle in großartigen Anstalten für den Export. Näheres findet der Leser in Jacoby, „Der Fischfang in der Lagune von Comacchio, nebst einer Darstellung der Aalfrage“ (Berlin 1880). — Junge Aalbrut (montée) läßt sich leicht lebend verschicken und zur nutzbaren Bevölkerung fischarmer Teiche und Gruben verwenden, was namentlich in Frankreich und neuerdings auch in Deutschland geschieht. An manchen Orten bäckt man aus der leicht und massenhaft zu fangenden Brut in der Pfanne wohlschmeckende Kuchen.

Zweite Gattung: Conger *Kaup*. Meeraale.

Den Flußaalen sehr ähnlich, aber die Rückenflosse beginnt weiter nach vorn, schon über den Brustflossen, die Schuppen fehlen und die Kiemenspalten sind weit.

Conger vulgaris Cuvier. **Gemeiner Meeraal.** Länge 1—3 Mt. Ober- und Unterkiefer fast gleichlang. Rückenflosse beginnt über dem Ende der Brustflosse. Schwarzgrau oder schwarzblau mit weißlichem Bauch und ziemlich hellen, schwarzgerandeten senkrechten Flossen. Der Meeraal, der Riese der Familie, ist fast in allen Meeren der heißen und gemäßigten Zonen verbreitet (im Norden Europas bis 60°); besonders häufig ist er im Mittelmeer und an der Westküste Europas an felsigen Küsten, sehr selten in der Ostsee. An den englischen und französischen Oceanküsten wird er zahlreich an Angeln gefangen, welche mit Sandaalen und Pilcharden geködert sind, und

ist ein Nahrungsmittel der ärmern Volksklassen. Man sieht ihn häufig in größern Aquarien, wo er zu den am längsten ausdauernden Bewohnern gehört und bei reichlicher Nahrung (Pferdefleisch, todte Weißfische) sehr rasch wächst. Er schwimmt sehr elegant, hält sich ebenso sehr am Grunde (wo er sich in Verstecken wie eine Schlange zusammenrollt) wie an der Oberfläche und nimmt hingehaltenes Futter aus der Hand, wobei er den Kopf aus dem Wasser steckt und die Beute mit knallendem Geräusch verschlingt. Man kennt reife Eier und Samen (s. S. 514), die Fortpflanzung ist aber noch nicht beobachtet.

Die Jugend- oder Larvenformen der Meeraale, kleine, mehr oder weniger bandartig plattgedrückte Fischchen ohne Bauchflossen und Schwimmblase, mit mittlerm embryonalem Flossensaum und farblosem Blut, dazu vollkommen durchsichtig, hat man lange Zeit als eigene Familie der Helmichthyiden beschrieben. Verwandt die Gattungen Congromuraena Kaup, Myrus Kaup, mit den vordern Nasenöffnungen auf der Oberlippe und hinter der Kiemenöffnung beginnender Rückenflosse (hierher Myrus vulgaris Kaup, im Mittelmeer), und Ophichthys Günther, ausgezeichnet durch die nackte, nicht von der Flosse umzogene Schwanzspitze. Letztere nicht besonders großen, aber mit sehr scharfer Bezahnung versehenen Fische kommen in etwa 80 Arten in den tropischen und subtropischen Meeren vor und sind äußerst gefräßige Raubfische.

Dritte Gattung: Muraena *Cuvier*. Murenen.

Die Brustflossen fehlen, die senkrechten Flossen sind strahlenlos. Die innern Kiemenspalten sind sehr enge Schlitze, die äußere Oeffnung des Kiemendeckels ist eine kleine, meist horizontale Spalte. Haut schuppenlos, meist mit prächtiger, marmorirter Färbung. In den Kiefern und auf dem Pflugscharbein stehen große und spitze Zähne. Die Nasenlöcher enden in langen Röhren. Zu den vielen Absonderlichkeiten dieser Thiere, welche unter allen Fischen am ehesten den Namen „Meerschlangen" verdienen, gehört auch das fast beständige Offenstehen des Mauls während des Lebens, welches ihnen im Verein mit den starr- und wildblickenden Augen etwas Unheimliches gibt. Die bekannteste, unten beschriebene Art läßt sich in großen Aquarien leicht halten. Nach Schmidtlein lebt dieselbe in den Löchern und Spalten der Steinküsten und schwimmt wenig und ungeschickt auf der Seite. Im Aquarium knäueln die Murenen sich in Verstecken, z. B. in leeren Töpfen, nach Schlangenart zu mehrern zusammen, schnappen bissig nach der vorgehaltenen Hand und fressen gierig das dargebotene Futter. Man muß ihnen dasselbe jedoch dicht vor die Schnauze halten, da ihr Gesicht sehr schlecht ist. Ohne Zweifel sind sie nächtliche Thiere.

Muraena helena Linné. **Gemeine Murene.** Länge 1 Mt. und darüber. Maul bis weit hinter die Augen gespalten; Kieferzähne in einer Reihe, sehr scharf und spitz. Die Rückenflosse beginnt kurz hinter dem Kopf. Alle vier Nasenöffnungen zu Röhren ausgezogen. Grundfarbe gelb, mit zahlreichen braunen Linien und Flecken. Kiemenöffnung in einem braunen Fleck. — Heimat: Mittelmeer (besonders häufig im Golf von Neapel), seltener an der Westküste Europas bis zum südlichen England. Das Fleisch der Murene galt schon im Alterthum als eine vorzügliche Delicatesse; vor und in der Kaiserzeit ward sie in eigenen Teichen (mit Salzwasser?) gemästet; Vidius Pollio soll die Vergehen seiner Sklaven mit Ertränken in den Murenenteichen bestraft haben, um seine theuern Fische mit Menschenfleisch zu mästen. Nach Schmidtlein werden noch heute in Pozzuoli auf dem alten Murenenmarkte Stücke von 1 Mt. Länge und 7—10 Kilogr. Gewicht zu hohen Preisen feilgeboten.

Ebenfalls im Mittelmeer Muraena unicolor Delaroche, einfarbige Murene. Mehr als 70 andere Arten in den Meeren der heißen Zone. Bei der ebenda vorkommenden Gattung Gymnomuraena Bleeker fehlen die Flossen ganz bis auf ein Rudiment an der Schwanzspitze.

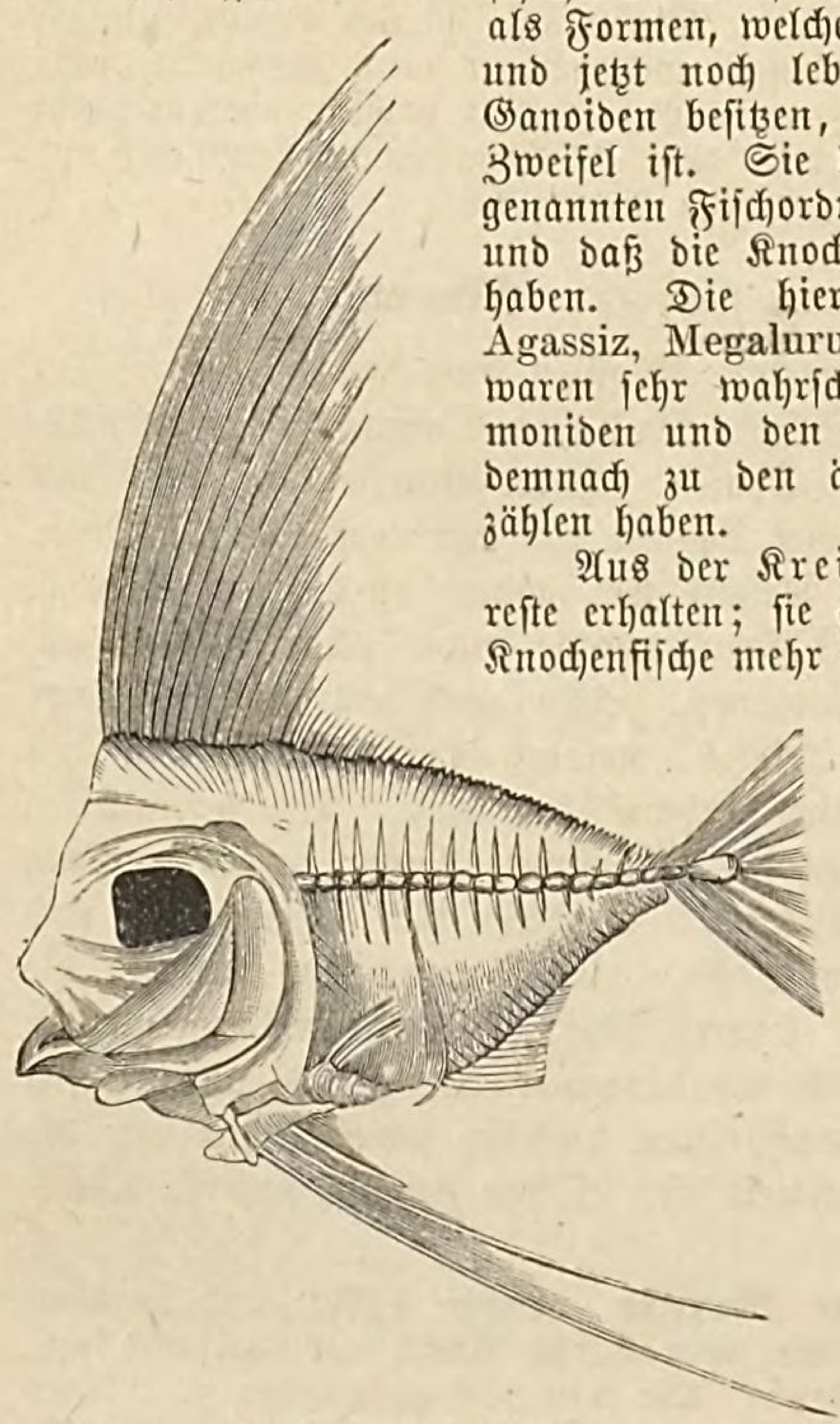
Die kleine Familie der Symbranchidae mit nur 6 Arten in den süßen Gewässern und an den Küsten der Tropen und des südlichen Australien gleicht den Aalen, doch

wird der obere Mundrand ausschließlich von den Zwischenkiefern gebildet und die paarigen Flossen fehlen ganz. Hierher Monopterus javanensis, in Ostindien.

Drei andere Familien der Physostomen, die Sternoptychidae, Stomiatidae und Scopelidae, werden am Ende des zweiten Bandes im Zusammenhang mit dem Thierleben der Tiefsee besprochen werden. Manche von ihnen sind blind. Dasselbe gilt auch von dem kleinen Amblyopsis spelaeus, in der Mammuthhöhle in Kentucky, der zu einer besondern, den Zahnkarpfen verwandten Familie gezählt wird und sehr unentwickelte, unter der Haut verborgene Augen besitzt.

Knochenfische der Vorwelt.

Die ersten Spuren der jetzt unter den Fischen herrschenden Ordnung der Teleosteer treten sehr spät in der Geschichte der Erde, nämlich erst im obern Jura auf, und zwar als Formen, welche so große Aehnlichkeit mit vorweltlichen und jetzt noch lebenden Formen der Schmelzschupper oder Ganoiden besitzen, daß man über ihre Stellung noch in Zweifel ist. Sie liefern den deutlichen Beweis, daß beide genannten Fischordnungen durch Uebergänge verbunden sind und daß die Knochenfische aus den Ganoiden sich entwickelt haben. Die hierher gehörenden Gattungen Leptolepis Agassiz, Megalurus Agassiz und Caturus Agassiz u. s. w. waren sehr wahrscheinlich Physostomen und stehen den Salmoniden und den Cyprinoiden nahe, welche Familien wir demnach zu den ältesten der jetztlebenden Knochenfische zu zählen haben.



Semiophorus velicans, ein Scomberoide vom Monte-Bolca.

Aus der Kreideperiode sind uns nur wenige Fischreste erhalten; sie genügen jedoch zu dem Schlusse, daß die Knochenfische mehr und mehr an Ausdehnung gewinnen. Die Physoclysten sind bereits vertreten, vornehmlich durch die Familie der Berycidae, barschartige Fische mit großen Augen und großen, scharfgezähnten Schuppen, welche noch heute in etwa 60 Arten in den tropischen Meeren vorkommen. Neben ihnen treten noch die Scomberidae (z. B. die Gattung Histiophorus) und die Sphyraenidae auf.

Erst mit dem Beginn der Tertiärzeit zeigen uns die fossilen Fische ein Bild, welches einigermaßen dem gleicht, das uns die vorhergehenden Seiten entworfen haben. Die wichtigste Fundstätte ist der Monte-Bolca bei Verona. Hier finden sich in Kalkschiefern des mittlern Eocän vorzüglich erhaltene Abdrücke von mehr als 200 Arten der verschiedensten Knochenfische. Die wichtigsten der jetztlebenden Familien sind dort vertreten, besonders die Percidae, Sparidae, Acronuridae, Scomberidae, Gobiidae, Pediculati, Mugilidae, Gasterosteiformes, Labridae und Pleuronectidae. Während die Arten jetzt alle ausgestorben sind, finden wir manche noch jetztlebende Gattungen, wie Labrax, Serranus, Chaetodon, Toxotes, Sargus, Scomber, Thynnus, Mene, Lophius, Gobius, Atherina, Rhombus u. s. w. Auffallend ist der durchaus tropische Charakter dieser fossilen Fauna; nach Vogt scheint dort eine ruhige Bucht bestanden zu haben, in welcher vielleicht durch Ausströmung oder sonstige Bildung vergiftender Gase eine Menge Fische ihren Tod fanden, die nachher in dem feinen Niederschlage eingebettet wurden.

Die Fauna des Monte-Bolca ist rein marin, ebenso die der schwarzen Dachschiefer von Glaris, wo die merkwürdige schwertfischähnliche Gattung Palaeorhynchum Blainville vorkommt, und in dem Londonthon der Themseinsel Sheppey. In den

Kalkschichten bei Aix in der Provence, welche einer spätern Periode, Miocän, angehören, finden sich dagegen zahlreiche Süßwasserfische, vor allem in ungeheuerer Menge kleine Cyprinodonten, welche Familie jetzt nur noch im südlichen Spanien vertreten ist. Hierher Lebias cephalotes.

Mit dem Ende der Tertiärzeit erlangen die Knochenfische nach dem Aussterben zahlreicher Ganoiden und Selachier im Meer und den süßen Gewässern ihr jetziges Uebergewicht. In letztern treten jetzt, z. B. in der Süßwassermolasse von Oeningen (unterer Pliocän), die allbekannten Gattungen Perca, Tinca, Leuciscus, Rhodeus, Aspius, Cobitis u. a. auf.

Zweite Ordnung: Ganoidei, Schmelzschupper.

Das Skelet ist nur selten völlig verknöchert und die Wirbel sind in der Regel unvollständig gesondert. Die Kiemen sind meist frei und von einem knöchernen Deckelapparat bedeckt wie bei den Knochenfischen. Spritzlöcher nicht selten vorhanden. Die Ober- und Zwischenkiefer sind geringer entwickelt als bei der vorigen Ordnung und bilden nur selten die alleinige Begrenzung des obern Mundrandes. Die Körperbedeckung besteht aus völlig freiliegenden, mit einer Lage echten Schmelzes überzogenen, meistens rhombischen Schuppen oder aus größern Knochenplatten. Auf der vordern Kante der senkrechten Flossen stehen in der Regel schindelartige Schuppen, sog. Fulcra. Schwanzflosse meist heterocerk. Schwimmblase immer mit Luftgang.

Ein durchgreifender Unterschied zwischen den Knochenfischen und Schmelzschuppern läßt sich kaum angeben, selbst nicht für die innern Organe. Was die letztern betrifft, so ist bei den jetzt noch lebenden die zwiebelartige Anschwellung am Beginn der Aorta in ihrer Wandung mit Muskelfasern versehen und trägt an der innern Fläche mehrere Reihen von taschenartigen Klappen, um den Rücktritt des Blutes in die Herzkammer zu verhindern; bei den Knochenfischen ist der entsprechende Abschnitt der Aorta muskellos und nur mit zwei Klappen an seinem Beginn versehen. Der Enddarm ist bei den Schmelzschuppern, ähnlich wie bei den Selachiern, mit einer spiraligen Innenfalte versehen. Die Milch- und Rogensäcke entbehren der innern Höhlung; Eier und Samen, welche denen der Knochenfische gleichen, fallen frei in die Leibeshöhle und werden durch trichterförmig beginnende Leitungsröhren aufgefangen. Ihre Entwickelung findet stets im Wasser statt, ist aber noch sehr wenig bekannt. — Die Schmelzschupper bildeten in der paläozoischen und mesozoischen Zeit der Erdentwickelung, vor dem Auftreten der Knochenfische, ebenso wie die Selachier eine große, gestaltenreiche Gruppe von Fischen, die namentlich die süßen Gewässer bevölkerte und von welcher die jetztlebenden Arten, kaum 30 an der Zahl, nur die letzten, im Aussterben begriffenen Ueberreste sind. Doch genügen diese spärlichen Trümmer, verglichen mit den ausgestorbenen Formen, um uns zu belehren, daß die Schmelzschupper jene wichtige Thiergruppe bildeten, von der nicht nur die Knochenfische, sondern auch die Selachier und Amphibien ihren Ursprung genommen haben. Wenigstens gleichen die ältesten, uns fossil erhaltenen Fische, die silurischen und devonischen Placodermi (s. S. 528), am meisten den Ganoiden.

Erste Unterordnung: Amioidei.

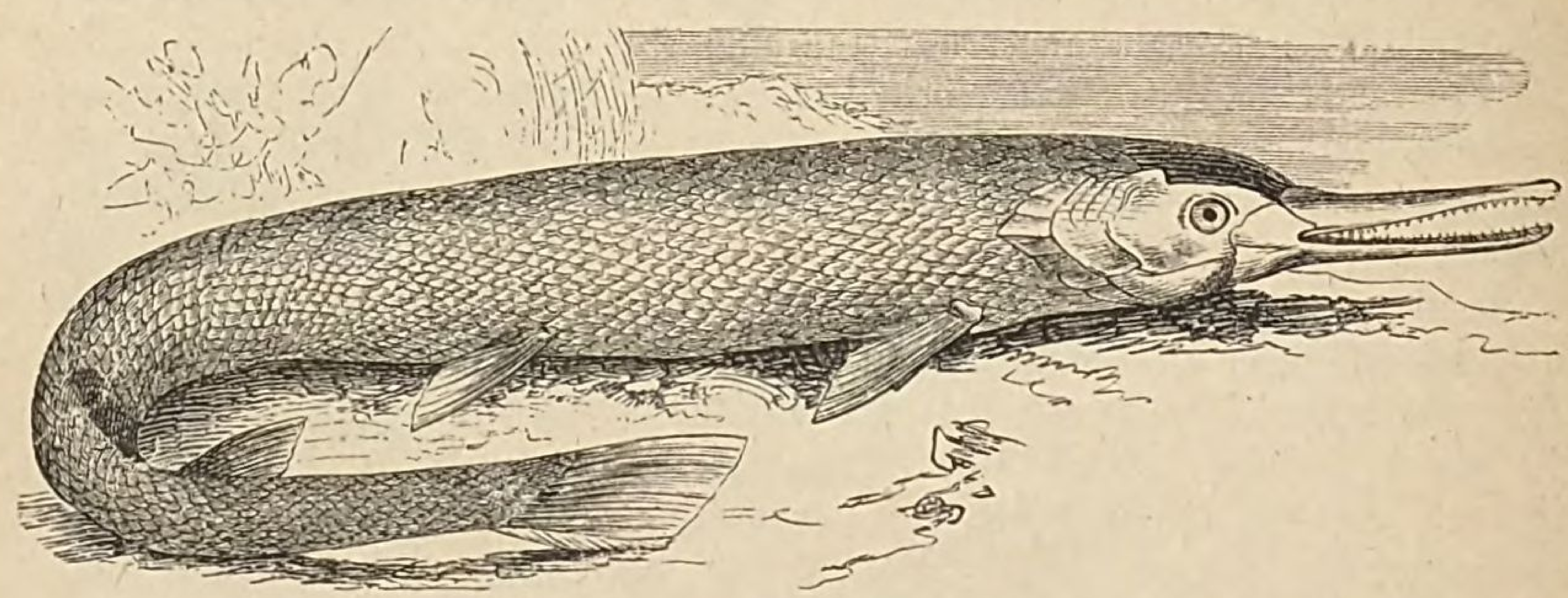
Die äußere Gestalt dieser Fische gleicht völlig derjenigen der Knochenfische, sogar die Schuppen, welche dünn und hinten abgerundet sind, und die homocerke Schwanzflosse. Das Skelet ist meistens vollständig verknöchert und die Spritzlöcher fehlen. Kiefer wie bei den Knochenfischen, Oberkiefer beweglich, Zwischenkiefer unbeweglich. Flossen ohne Fulcra. Der einzige lebende Repräsentant dieser Gruppe ist:

Amia calva Linné. Amerik.: bow-fin, mud-fish. Länge 40—60 Ctm. Länglich, vorn rund, hinten zusammengedrückt. Eine lange Rückenflosse mit 45—50 gegliederten Strahlen, Afterflosse kurz, mit etwa 12 Strahlen. Schuppen 65—70. Unter der Kehle eine Knochenplatte. Kopf nackt. Bezahnung vollständig; Bürstenzähne. Spiralklappe des Enddarms rudimentär. Anschwellung der Aorta mit 4 Längsreihen von je 3 Klappen. Die Schwimmblase ist vorn gegabelt und im Innern zellig; sie dient zur Athmung atmosphärischer Luft, welche der Fisch von der Oberfläche des Wassers aufschnappt. — Heimat: Süße Gewässer der Vereinigten Staaten (besonders der südlichen). Die Lebensweise ist wenig bekannt. Das Fleisch ist schlecht.

Aehnliche Formen aus dem obern Jura, der Kreide und dem Tertiär.

Zweite Unterordnung: Lepidostoidei.

Schuppen mit Schmelzüberzug, rhombisch, an den Rändern miteinander verbunden. Flossen mit Fulcra. Wohlentwickelter Kiemendeckel mit 4 Stücken. Ober- und Zwischenkiefer vorhanden, aber unbeweglich. Wirbel mehr oder



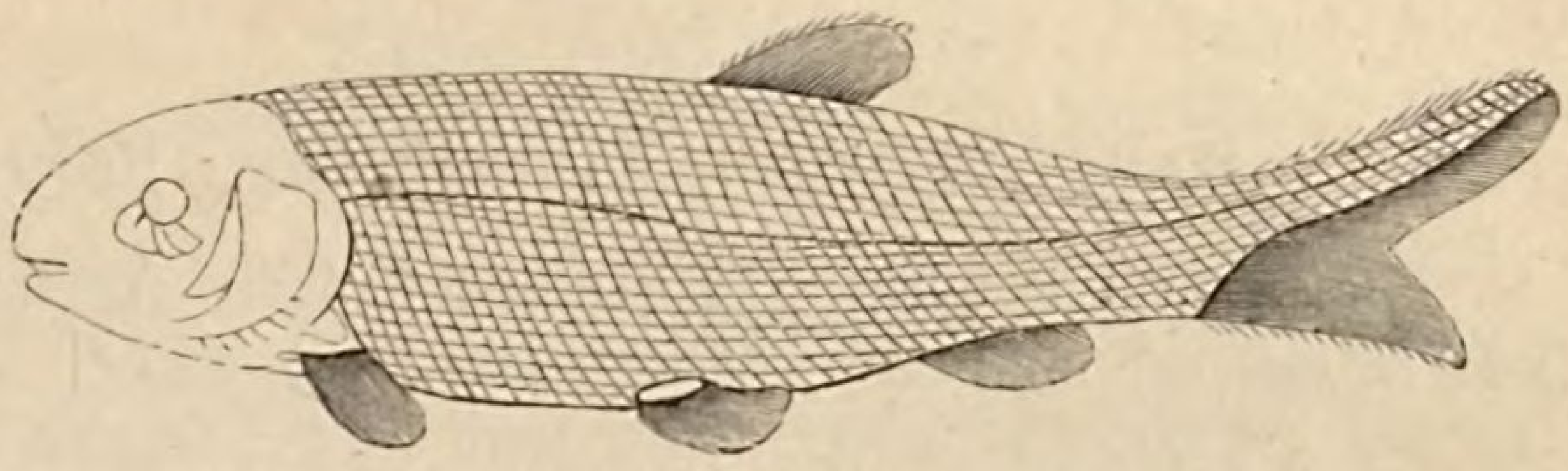
Knochenhecht (Lepidosteus osseus Linné).

weniger verknöchert, Schwanzflosse heterocerk oder diphycerk (s. Einleitung). Spritzlöcher fehlen. Auch von dieser Gruppe lebt nur noch eine Gattung, Lepidosteus Lacépède, mit drei wenig verschiedenen Arten in den süßen Gewässern von Nordamerika und Cuba. Die wichtigste ist:

Lepidosteus osseus Linné. **Knochenhecht.** Länge 1—1½ Mt. Körper langgestreckt, wenig zusammengedrückt. Kiefer schnabelartig verlängert, mit großen Zähnen im Oberkiefer, der aus mehrern fest verbundenen Stücken besteht, und kleinern am Gaumen. Rücken- und Afterflosse kurz, weit nach hinten stehend, wie beim Hecht; Schwanzflosse schwach heterocerk. Kopf mit Knochenplatten bedeckt. Die Wirbelsäule ist vollständig verknöchert und besteht wie bei den Schwanzlurchen aus vorn abgerundeten, hinten vertieften Wirbeln. Spiralklappe des Darms rudimentär. — Heimat: Süßwasser des mittlern Nordamerika. Er lebt nach Art des Hechtes als Raubfisch.

Lepidosteus viridis Gmelin, in Mexico und Cuba. Lepidosteus platystomus Kirtland, in den Vereinigten Staaten. Andere Arten im Tertiär.

Bei der großen, ausgestorbenen Familie der Lepidotini (so genannt wegen der schönen, rhombischen, glänzenden Schuppen) ist die Wirbelsäule weniger verknöchert, der Oberkiefer besteht aus einem Stück und die Kehle ist mit großen Knochenplatten bedeckt. Die Schwanzflosse ist bald homocerk, bald heterocerk. — Die ältesten Repräsentanten dieser Gruppe mit heterocerker Schwanzflosse und dachziegelförmiger Fulcra auf der obern Kante derselben finden sich bereits in der Steinkohlenformation und erreichen in der Dyas den Höhepunkt ihrer Entwickelung. Hier finden sich unter andern in dem Mansfeldischen Kupferschiefer in zahlreichen Arten die Gattungen Palaeoniscus Agassiz und Amblypterus Agassiz, kleine Fische mit einer kurzen Rücken- und Afterflosse. Sie lebten im Süßwasser, vielleicht nach Art unserer Weißfische, und wurden wahrscheinlich durch den Einbruch kupferhaltiger Quellen in ihre Gewässer plötzlich in großer Menge getödtet und im Schlamm eingebettet. Mit ihnen verwandt und an denselben Orten kommt die Gattung Platysomus Agassiz vor, kleine Fische mit sehr hohem Körper, großen Schuppen und langer Rücken- und Afterflosse. In den mesozoischen Formationen (Trias, Jura und Kreide) treten Gattungen mit mehr homocerker Schwanzflosse auf, vor allem Lepidotus Agassiz (vom Jura bis Tertiär), in Größe und Gestalt karpfenähnlich, mit kurzer Rücken- und Afterflosse und eigenthümlichen halbkugelförmigen Mahlzähnen. Dapedius Agassiz und Tetragonolepis Agassiz, mit langer Rücken- und Afterflosse und spitzen Zähnen, im Lias. Bei Aspidorhynchus Agassiz ist der Oberkieferapparat in einen Halbschnabel verlängert. Lias. Oolith.

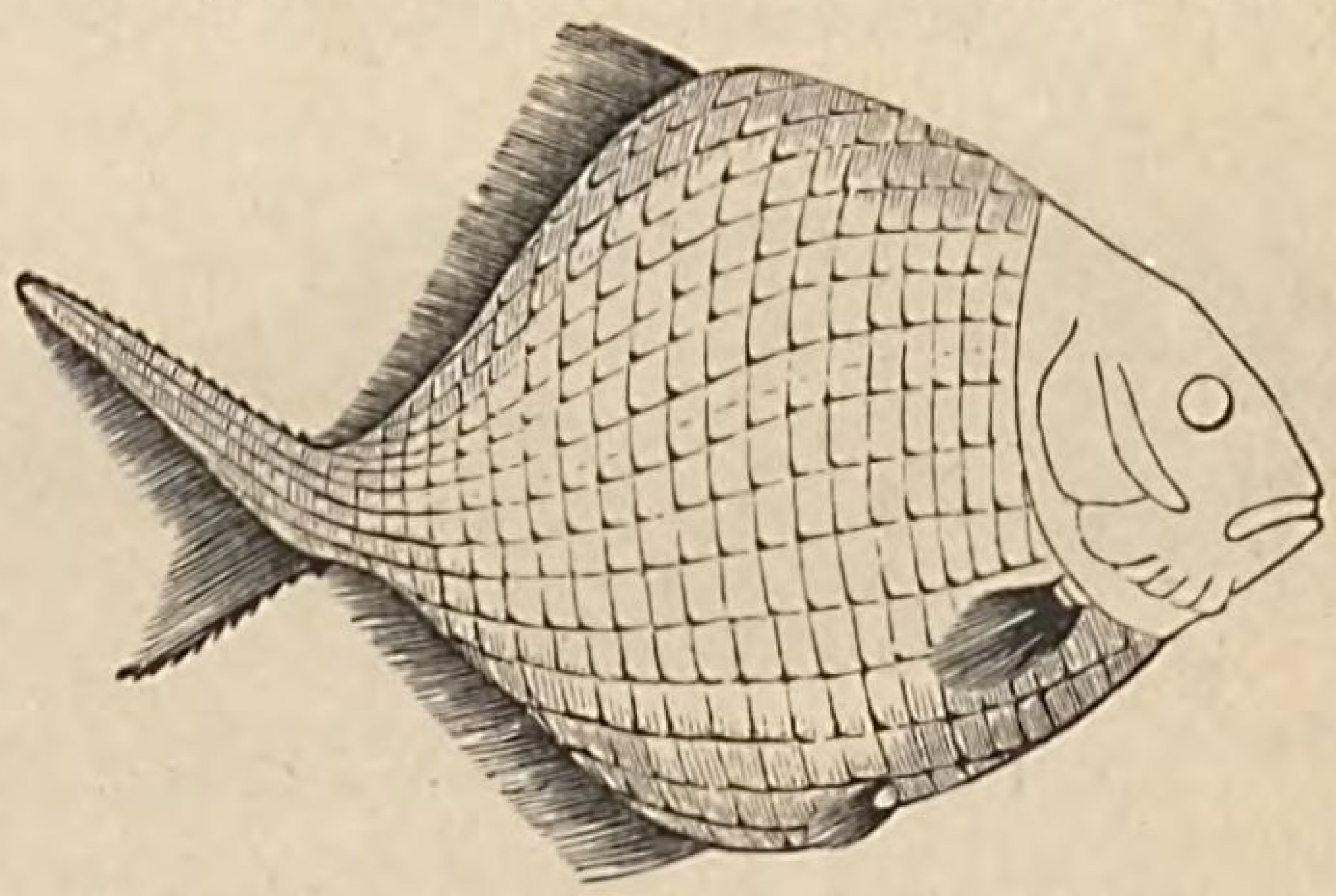


Palaeoniscus Freieslebenii (aus dem Kupferschiefer).

Verwandt mit den Lepidostoidei ist die Familie der Pycnodontidae (Gattung Pycnodus Agassiz u. s. w., von der Trias bis Tertiär), deren eigenthümliche, länglich ovale, meist stark abgenutzte Mahlzähne treffliche Leitfossilien sind.

Dritte Unterordnung: Crossopterygii, Federflossige Schmelzschupper.

Das wichtigste Merkmal dieser Gruppe, welche den Uebergang zwischen Amphibien und Fischen bildet, ist der absonderliche Bau der Brust- und Bauchflossen. Die Strahlen derselben sitzen nicht, wie bei allen andern Fischen, fächerförmig an den mehr oder weniger unter der Haut verborgenen Gliedmaßenknochen, sondern der frei hervorragende Theil jeder Flosse besteht aus einer mittlern, gegliederten Skeletachse (Schaft), an welcher einseitig oder meistens jederseits, wie die Strahlen einer Feder, gegliederte Seitenstrahlen ansitzen; das Ganze ist von zahlreichen kleinen Muskeln und von einer an den Seiten durch feine Flossenfäden gestützten, oft be-

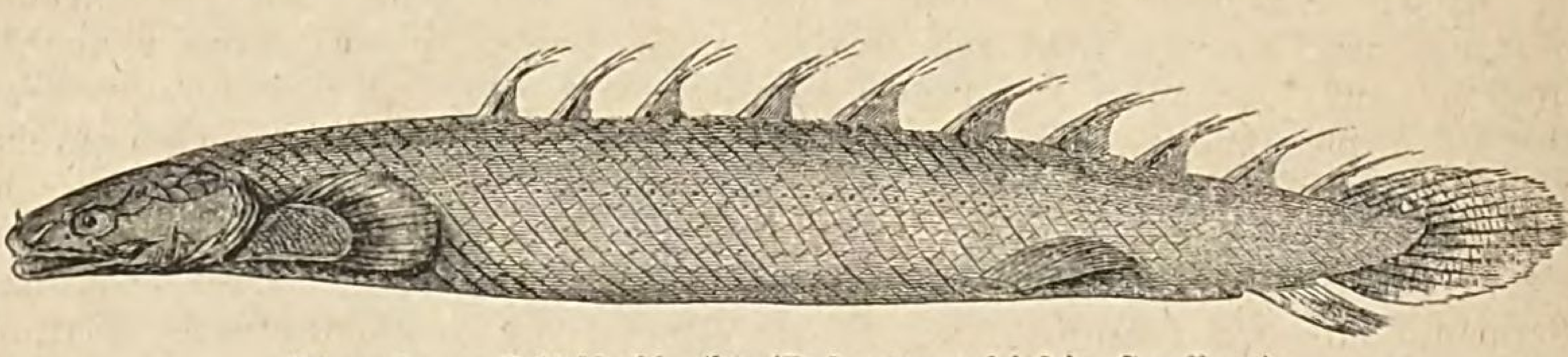


Platysomus gibbosus (aus dem Kupferschiefer).

schuppten Haut umgeben. Diese eigenthümliche Bildung repräsentirt nach den neuesten Forschungen der vergleichenden Anatomie die Urform der Wirbelthiergliedmaßen, aus welcher sich alle andern Formen derselben entwickelt haben, und hat deshalb den Namen Archipterygium (Urflosse) erhalten. Andere Merkmale dieser Gruppe sind das Fehlen der Kiemenhautstrahlen und die Bedeckung des Hinterhauptes mit Knochenplatten. Obwol größtentheils ausgestorben, leben doch von diesen interessantesten aller Fische noch zwei Familien, allerdings mit wenigen Arten.

Erste Familie: **Flösselhechte**, Polypterini.

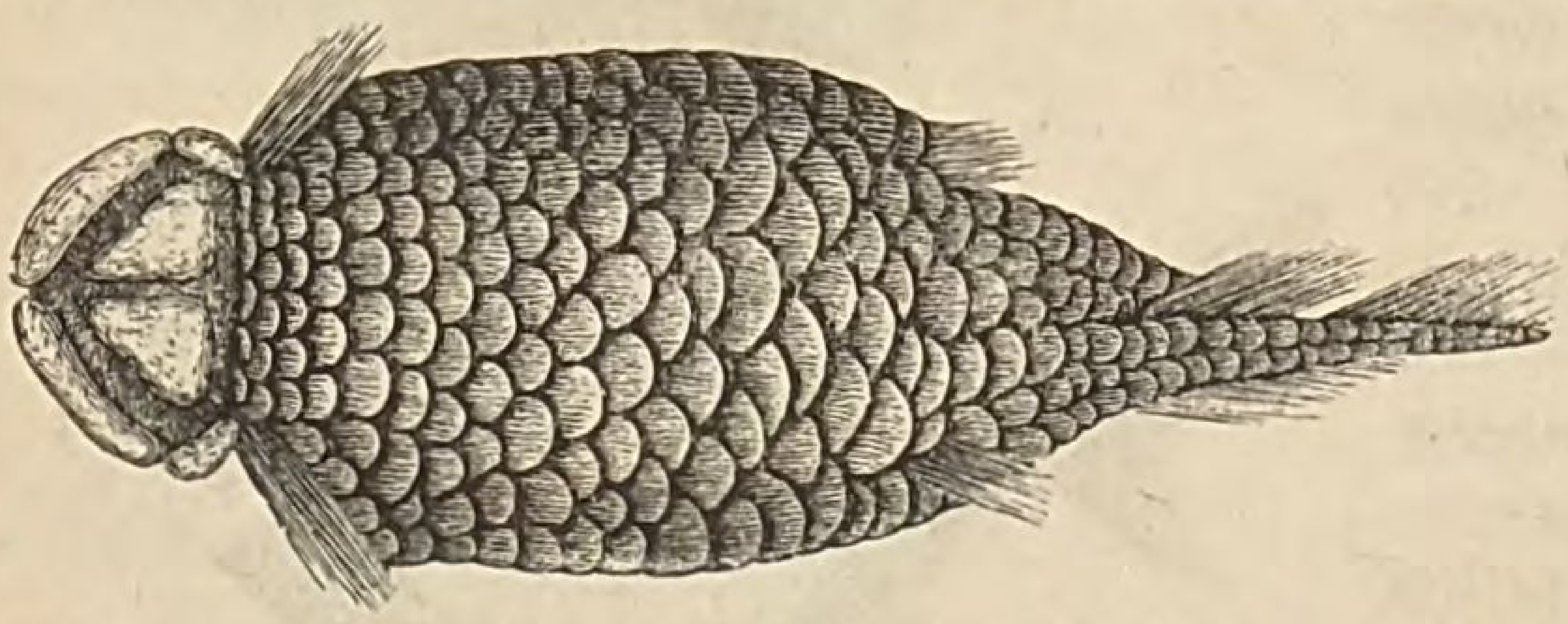
Spritzlöcher vorhanden. Die Rückenflosse ist sehr lang und besteht aus isolirten Stacheln, an deren Hinterrande eine kleine, am obern Ende durch Strahlen gestützte Fahne sitzt. Afterflosse kurz, sehr weit nach hinten. Schwanzflosse diphycerk. Schuppen rhombisch. Die Schwimmblase ist doppelt und communicirt mit dem untern Theil der Speiseröhre. Wirbel ganz verknöchert, beiderseits hohl; Schädel nur theilweise verknöchert; Ober- und Zwischenkiefer unbeweglich. Zwei Arten in Afrika.



Gemeiner Flösselhecht (Polypterus bichir Geoffroy).

1. **Polypterus bichir** Geoffroy. **Gemeiner Flösselhecht.** Länge 50—120 Ctm. Langgestreckt, rundlich, mit stumpfem Kopf, weitem Maul und kleinen Zähnen. Nasenhöhlungen sehr complicirt gebaut; 8—18 Flößchen. Bauchflossen vorhanden. Oben grünlich, unten weißlich.

Heimat und Lebensweise. Der in Aegypten „bischir" genannte und wegen seines Fleisches hochgeschätzte Fisch ist im mittlern Nilgebiet sehr häufig, besonders in kleinen, schlammigen Gewässern; nach Unterägypten kommt er bei den Ueberschwemmungen des Nils. Auch im Senegal und Gambia kommt er vor. Seine Lebensweise ist ganz unbekannt. Die Jungen haben anfangs frei hervorragende Kiemen.



Holopthychius nobilissimus (Devon).

2. **Calamoichthys calabaricus** Smith. Viel kleiner und schlanker, ohne Bauchflossen. Alt-Calabarfluß in Afrika.

Nahe verwandt sind die ausgestorbenen, meistens dem Devon und der Kohle angehörigen Familien Saurodipterini, Coelacanthini und Glyptodipterini, alle mit zwei Rückenflossen. Zu den letztern gehört unter andern die sehr alte Gattung Holopthychius Agassiz, Faltenschupper, aus dem Devon, „mächtige Raubfische, deren Maul mit großen, kegelförmigen Fangzähnen bewaffnet war, welche eine äußerst complicirte gefaltete Structur darbieten. Die Schuppen dieser Fische waren groß, rund, dachziegelförmig übereinandergelegt, mit dicken Schmelzfalten versehen und die Platten des Kopfes auf

der Oberfläche vielfältig emaillirt und mit sonderbaren Erhabenheiten verziert. Die Flossen sind ziemlich stark und in eigenthümlicher Weise entwickelt und die Kehle durch zwei dreieckige Platten gedeckt, welche die Kiemenhaut vertreten." Nahe verwandt Platygnathus Agassiz, aus der Kohle, und Megalichthys Agassiz, ebenda. Letztere waren riesige Fische mit gewaltigen Zähnen, die man früher Krokodilen zuschrieb.

Zweite Familie: **Doppelathmer**, Dipnoi.

Diese jetzt noch durch vier lebende Arten repräsentirte Gruppe ist ein wirkliches Uebergangsglied zwischen den Ganoiden und den Amphibien, freilich nicht zwischen den jetztlebenden Formen dieser beiden Thierklassen, sondern zwischen den ausgestorbenen. Die den Dipnoi durch den Besitz großer Gaumenzähne nahestehende Familie der Ctenododipterini findet sich bereits im Devon, die ältesten Amphibien (Labyrinthodonten, s. S. 267) erst in der Steinkohle.

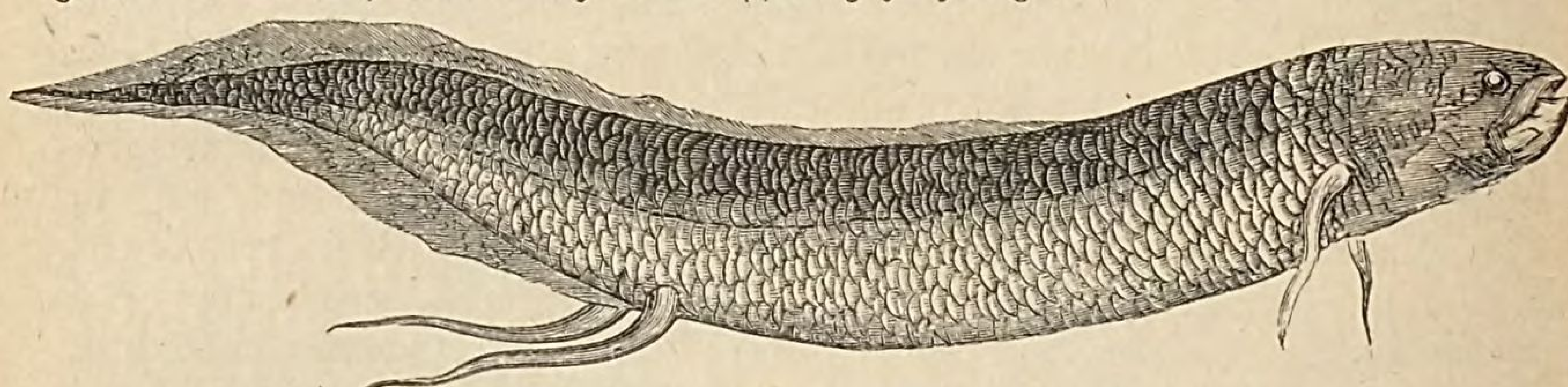
In der äußern Gestalt gleichen die jetzt lebenden Doppelathmer ganz den Fischen. Der mit Rundschuppen bedeckte und mit Seitenlinien versehene Körper endet vorn in eine abgestumpfte Schnauze, hinten in eine diphycerke Schwanzflosse, welche wie der continuirliche, von Hornfäden gestützte Flossensaum den embryonalen Zustand beibehält. Das Skelet ist nur wenig verknöchert; die embryonale Rückensaite (Chorda) bleibt bestehen und geht in den Hintertheil des Schädels über, der eine nur theilweise verknöcherte Kapsel ist. Obere und untere Bogen der Wirbelsäule und Rippen sind vorhanden. Die Ober- und Zwischenkiefer fehlen oder sind nur angedeutet. Die Kiemenplättchen sind einer mittlern, von den knorpeligen Kiemenbogen ausgehenden Scheidewand angewachsen, welche letztere zuweilen mit der äußern Haut verwächst. Der Kiemendeckelapparat ist wohl entwickelt, Kiemenhautstrahlen und Spritzlöcher fehlen.

Fast ganz amphibienartig sind die innern Athmungs- und die Kreislaufsorgane. Die einfache oder doppelte Schwimmblase ist im Innern mehr oder weniger faltig und mündet an der untern Seite des Schlundes mit einer von einem Kehldeckel verschließbaren Spalte; sie fungirt völlig als Lunge; das in ihren Gefäßen oxydirte Blut wird sogar durch besondere Gefäße in den Vorhof des Herzens zurückgeführt. Letzterer selbst ist wie bei den Amphibien mehr oder weniger vollständig in zwei Abtheilungen getrennt, von denen eine das helle Lungenblut aufnimmt, welches durch besondere Einrichtungen in der Herzkammer und der Aortenanschwellung von dem dunkeln Blut ziemlich getrennt und direct in den Körper geführt wird. Die Nasenhöhlen münden mit vier Oeffnungen in die Mundhöhle und dienen zum Einsaugen der Luft.

1. Lepidosiren paradoxa Natterer. **Amerikanischer Schuppenmolch.** Ind.: carámurú. Der Körper (bis über 1 Mt. lang) ist aalartig mit continuirlichem Flossensaum. Die Gliedmaßen (Brust- und Bauchflossen) sind fadenartig und bestehen nur aus der mittlern Skeletachse (Schaft), die Federstrahlen fehlen. Kiemenspalten eng, ohne äußere Kiemenanhänge. Am vordern Theil des knorpeligen Pflugscharbeins steht ein Paar kegelförmiger Zähne, am Gaumen und Unterkiefer je eine mit senkrechten Höckern versehene Zahnplatte. Lunge aus zwei seitlichen Theilen bestehend, ganz amphibienartig. Dieser Schuppenmolch wurde 1835 von Natterer in dem Flußgebiet des Amazonenstroms entdeckt, wo er als Raubfisch in flachen, schlammigen Gewässern vorkommt. Er ist äußerst selten, also offenbar im Aussterben begriffen. Es sind erst wenige Exemplare nach Europa gekommen.

2. **Protopterus annectens** Owen. **Afrikanischer Schuppenmolch.** Bis 2 Mt. lang, dem vorigen sehr ähnlich, aber mit einseitigem Strahlensaum an den Gliedmaßen. Ueber der schmalen Kiemenöffnung stehen drei kleine äußere Kiemenfäden. — Heimat: Das ganze tropische Afrika, besonders im Nilgebiet und in Senegambien.

Lebensweise. Einkapselung. Durch Heuglin, Marno und Duméril sind wir mit diesem häufigsten Doppelathmer ziemlich genau bekannt geworden. Er lebt ähnlich dem Aal in flachen, schlammigen Gewässern, oft tief eingegraben, ernährt sich von kleinern und größern Thieren, namentlich Fröschen, und ist ein sehr gefräßiges, raubgieriges Thier, welches auch seinesgleichen nicht verschont. Die Neger spießen ihn durch Hineinstoßen ihrer Lanze in den Schlamm und essen sein Fleisch. Beim Anfassen gibt er einen schwachen, murksenden Ton von sich. Sobald die trockene Jahreszeit kommt und das Wasser an seinen Aufenthaltsorten schwindet, gräbt er sich tiefer ein und bildet mit Hülfe eines zähen, aus Hautdrüsen abgeschiedenen Schleimes innerhalb des erhärtenden Schlammes einen Cocon, um in demselben eingeschlossen die Wiederkehr der Regenzeit abzuwarten. Erdklumpen mit solchen Cocons sind schon öfter nach Europa gebracht, und namentlich Duméril hat interessante Versuche damit angestellt. Er weichte dieselben allmählich im Wasser auf, die Fische schlüpften heraus und lebten längere Zeit gesund und thierische Nahrung mit Begier verzehrend. Durch allmähliches Ablassen des Wassers im Aquarium gelang es Duméril, die Fische zum Eingraben in den Schlamm und zur Einkapselung zu zwingen.



Afrikanischer Schuppenmolch (Protopterus annectens Owen).

3. **Ceratodus Forsteri** Krefft. **Australischer Schuppenmolch** oder **Barramunda.** Länge bis 2 Mt. Körper länglich, seitlich zusammengedrückt, mit continuirlichem Flossensaum und großen Rundschuppen. Gliedmaßen breit, ruderartig, in der Mitte beschuppt, an beiden Seiten mit strahligem Saum. Keine äußere Kiemen. Am Pflugscharbein zwei schneidende Zähne, am Gaumen und Unterkiefer je zwei tiefwellig eingekerbte Zahnplatten. Lunge einfach. Dieses hochinteressante Thier wurde 1870 von Gerard Krefft in den süßen Gewässern von Queensland (namentlich im Gebiet des Burnett, Dawson und Mary River) entdeckt und erregte sofort großes und gerechtes Aufsehen. Man kannte nämlich bereits seit längerer Zeit aus dem Keuper und der Lettenkohle (Trias) Zahnplatten, welche man unter dem Namen Ceratodus Haifischen zuschrieb, die aber so sehr den Zahnplatten des neu entdeckten Fisches glichen, daß man ihren Gattungsnamen auf den letztern übertragen konnte. Der Barramunda, so nennen die Eingeborenen ihn, lebt in flachen, schlammigen, pflanzenbewachsenen Gewässern und ernährt sich ausschließlich von Vegetabilien, welche er mit den schneidenden Vomerzähnen abweidet und mit den hintern Zahnplatten zermalmt und zerkaut. Er kommt sehr häufig an die Oberfläche des Wassers und athmet mit hörbarem Geräusch die atmosphärische Luft. Die trockene Jahreszeit verbringt er im Schlamm vergraben. Von seiner Fortpflanzung ist leider nur soviel bekannt, daß er zahlreiche, in eine schleimige Masse eingebettete Eier ablegt. Sein hochgeschätztes Fleisch gleicht dem des Lachses. Eine kleinere Art mit kleinern Schuppen hat Günther als Ceratodus miolepis beschrieben.

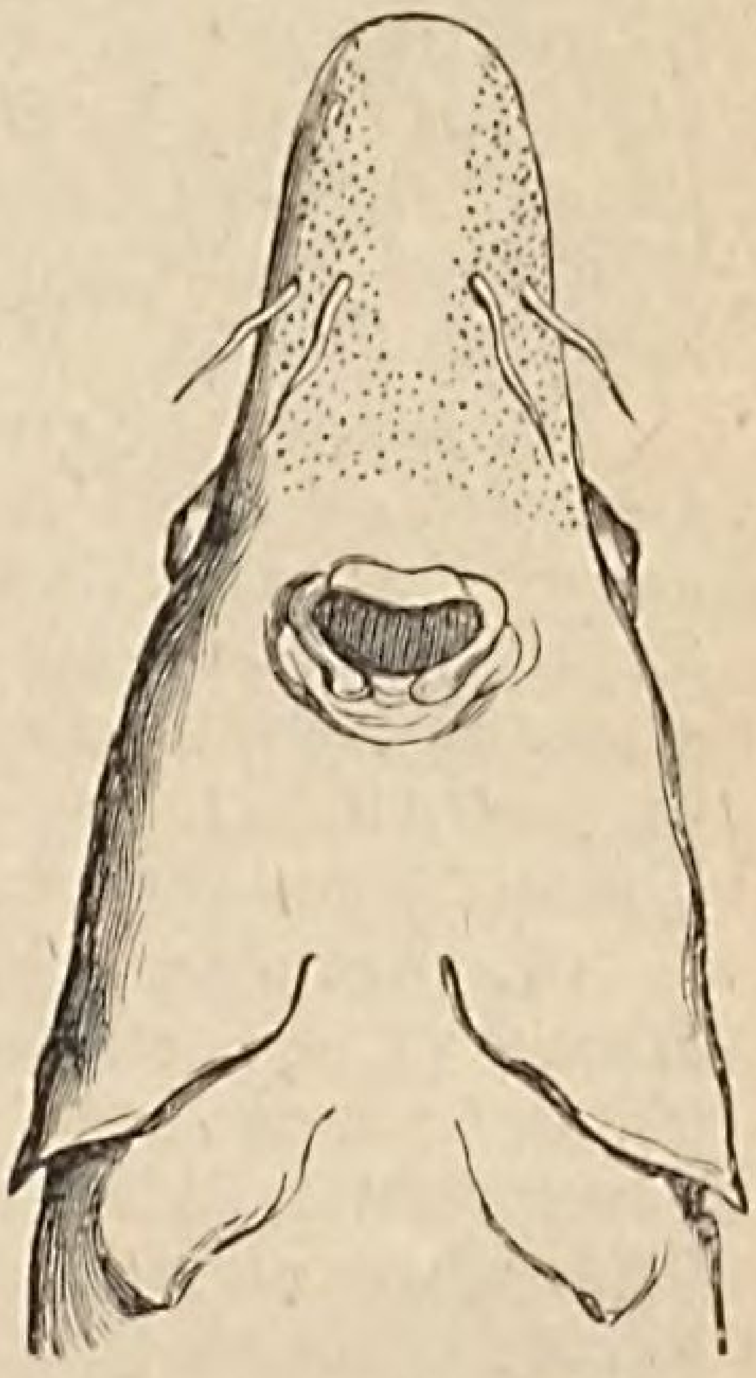
Vierte Unterordnung: Chondrostei, Knorpelganoiden.

Diese Gruppe zählt die zahlreichsten lebenden Vertreter. Als Bewohner großer Ströme, theilweise als Wanderfische, spielen sie noch in der gegen=

wärtigen Schöpfungsperiode eine nicht unbedeutende Rolle. Ihre wichtigsten Kennzeichen liegen in dem völlig knorpeligen Skelet, welches nur durch aufgelagerte Knochenschilder der Haut größere Festigkeit erlangt, in dem Mangel echter Schuppen und dem unterständigen, meist völlig zahnlosen Maul, an dessen oberm Rande die Ober- und Zwischenkiefer fehlen oder unvollständig entwickelt sind. Die Schwanzflosse ist stark heterocerk (s. Abb. S. 283, Schwanzflosse des Störs); die Gliedmaßen bestehen aus einer kurzen Achse mit einseitig aufgesetzten Strahlen und einem breiten, von Hornfäden gestützten Hautsaum. Die senkrechten Flossen sind gesondert und stets mit Fulcra versehen. Der Kiemendeckel ist wohl entwickelt, die Kiemenhautstrahlen fehlen meistens; die Kiemen sind frei. Meistens Spritzlöcher. Die Schwimmblase ist groß und einfach und gleicht im Bau und Function derjenigen der Knochenfische. Die jetztlebenden Arten zerfallen in drei Gattungen, welche jedoch zum Theil den Rang von Familien haben.

Erste Gattung: Acipenser *Linné*. Echte Störe.

Der Körper ist langgestreckt, ohne echte Schuppen, statt ihrer mit fünf Reihen gekielter Knochenschilder (s. Abb. S. 295). Schwanzflosse wohlentwickelt, heterocerk. Kopf mit Knochenplatten gepanzert. Schnauze mehr oder weniger kegelförmig vorgezogen, mit vier Bartfäden an der Unterseite. Maul unterständig, querliegend, vorstülpbar, zahnlos. Die senkrechten Flossen sind kurz und stehen weit nach hinten. Brustflossen mit einem Knochenstrahl. Die doppelten Nasenlöcher stehen dicht vor den Augen. Die Kiemen sind frei und werden von den Deckeln nur theilweise bedeckt; die hintern Ränder der letztern werden von den strahlenlosen Kiemenhäuten umsäumt; nahe ihrem obern Rande liegen die kleinen Spritzlöcher. An der innern Seite jedes Kiemendeckels eine Kiemendeckelkieme, im Spritzloch eine Spritzlochkieme. Die Eier sind äußerst zahlreich und werden durch frei in die Leibeshöhle mündende Eileiter aufgefangen und nach außen geführt. Die Jungen schlüpfen in sehr unentwickelter Gestalt aus dem Ei.



Kopf des gemeinen Störs (von unten).

Die echten Störe, von denen etwa 20 schwer zu unterscheidende Arten beschrieben sind, bewohnen in großer Menge die Küsten und größern Ströme der nördlichen gemäßigten Zone. Die meisten sind Wanderfische, welche in den Frühlingsmonaten zum Zweck des Laichens aus dem Meer die Flüsse weit hinaufziehen und ihren Laich am Grunde der Gewässer, vorzugsweise auf flachem, reinem Sandboden in der Nähe des Ufers, absetzen. In den großen russischen Strömen, z. B. der Wolga, sollen nach Lepechin die Störe Winterschlaf halten, die Köpfe in den Schlamm eingebohrt, die Schwänze wie ein dichter Wald von Pallisaden in die Höhe gerichtet. Meistens halten sich die Störe am Grunde der Gewässer und schwimmen hier langsam einher, die Schnauze mit den tastenden Bartfäden dicht am Boden haltend oder in den Sand und Schlamm eingrabend. Ihre Nahrung ist rein thierisch und besteht

aus Würmern, Insektenlarven und kleinern Fischen. Junge Thiere lassen sich im Aquarium halten, zeigen sich aber als stumpfsinnige, wenig lebhafte Geschöpfe und pflegen bald zu Grunde zu gehen. Auf den Laichzügen schwimmen die Störe schneller, mehr im freien Wasser und fast immer gesellig, oft in großen Scharen.

1. Acipenser sturio Linné. **Gemeiner Stör.** Länge 2—6 Mt. Körper gestreckt, etwa achtmal länger als hoch, fünfkantig. Auf der Rückenkante 11—13 dachige Knochenschilder von rhombischer Gestalt, in der Mitte mit einer mehr oder weniger scharfen Spitze. An jeder Seite 29—34 ähnliche Schilder, am Bauch jederseits 11—13. An der Bauchseite, dicht hinter der Kiemenspalte zwei große, hinten zugespitzte Knochenschilder. Im übrigen ist die Haut von zahlreichen kleinen Knochenplättchen rauh. Schnauze dreieckig zugespitzt, in der Jugend meist schlanker als im Alter. Unterlippe wulstig, in der Mitte getheilt. Bartfäden im Querschnitt rund. Oberseite blaugrau oder gelbgrau, Seiten und Flossen graulich, Bauch weiß.

Verbreitung. Der gemeine Stör findet sich in ganz Europa vom Mittelmeer bis zum Nordcap mit Ausnahme der Flußgebiete des Schwarzen und Kaspischen Meeres. Besonders häufig steigt er vom Mittelmeer zum Laichen in den Po und andere Flüsse und von der Nord- und Ostsee in die Elbe (bis Böhmen), Oder, Weichsel, Pregel und Memel. Seltener ist er in Großbritannien und Irland. Im allgemeinen hat er im nördlichen Europa gegen früher an Zahl sehr abgenommen, weshalb man seine künstliche Aufzucht, z. B. in Holstein, bereits mit Erfolg versucht hat. Auch an der Nordostküste Nordamerikas kommt er vor.

2. Acipenser Güldenstädtii Brandt. Oesterr.: Waxdick; ungar.: tok; russ.: ossétr. Länge 2—4 Mt. Auf der Rückenkante 10—13 Schilder, klein, auseinanderstehend, mit mittlerer Spitze. 25—40 getrennt stehende, schwachgekielte Seitenschilder, 8—10 Bauchschilder. Knochenplättchen der Haut sehr zahlreich, sternförmig. Schnauze sehr kurz und stumpf abgerundet. Die wulstigen Theile der Unterlippe weit getrennt. Bartfäden rund. Färbung ähnlich wie bei dem vorigen. — Heimat: Flußgebiete des Schwarzen und Kaspischen Meeres. In der Donau bis Preßburg häufig, selten bis Baiern.

3. Acipenser stellatus Pallas. **Scherg, Sternhausen.** Russ.: sevrjúga. Länge 1—2 Mt. Dies ist die schlankste aller Störarten, mit sehr langer und spitzer, schwertartiger Schnauze. Rückenschilder 12—16, mit ziemlich weit nach hinten stehender Spitze. Seitenschilder 30—40, Bauchschilder 10—12. Haut zwischen den Schildern mit kleinen gezähnten und größern sternförmigen Hautknochen. Unterlippe und Bartfäden wie bei der vorigen Art. — Heimat: Flußgebiet des Schwarzen Meeres. In der untern Donau, namentlich in Ungarn häufig; in Oesterreich selten.

4. Acipenser huso Linné. **Hausen.** Länge 5—9 Mt. Körper gestreckt, etwa achtmal so lang als hoch. 12—15 verhältnißmäßig kleine, auseinanderstehende Rückenschilder mit mittlerer oder etwas nach hinten stehender Spitze. 40—50 sehr kleine, rautenförmige Seiten- und 10—12 Bauchschilder. Zwischen den Schildern dichtstehende kleine Knochenkörperchen. Rückenflosse viel länger als hoch. Schnauze kurz, dreieckig, fast ganz ohne Knochenschilder. Mund weit nach vorn, sehr breit; Unterlippenwulst in der Mitte unterbrochen. Bartfäden zusammengedrückt, lang, über den Mund zurückreichend. Schnauze gelblichweiß, Rückenseite dunkel aschgrau, Bauch schmuzigweiß.

Verbreitung. Die Heimat dieses größten (es sind Exemplare bis zu 1500 Kilogr. gefangen worden) und wichtigsten aller Störe ist das Schwarze und Kaspische Meer mit ihren Zuflüssen; ausnahmsweise ist er auch im Mittelmeergebiet, z. B. im Po, gefangen. Ueber seine Lebensweise ist wenig Sicheres bekannt. Er ist sehr gesellig und soll zweimal im Jahre, im ersten Frühjahr und im Herbst, in den Flüssen erscheinen. In der Donau zog er früher sogar bis Baiern hinauf und ward noch in Oesterreich in großer Zahl gefangen; gegenwärtig geht er nur noch selten über Preßburg hinaus. Merkwürdigerweise werden nach Heckel und Kner ganz junge, selbst bis zu 10 Kilogr., niemals in der Donau gefangen.

5. Acipenser glaber Fitzinger. **Glattdick.** Länge 1—2 Mt. 12—16 nach hinten in eine Spitze auslaufende Rückenschilder; das erste sehr groß, fest mit dem

Hinterhauptsschild verwachsen. 35—60 kleine Seitenschilder, 12—15 noch kleinere, fast verschwindende Bauchschilder. Zwischen den Schilderreihen kleine gezähnelte Knochenschüppchen. Schnauze kurz, vorn stumpf abgerundet. Knochenstrahl der Brustflosse sehr stark. Unterlippenwulst ungetheilt, nur eingebuchtet. Bartfäden gefranst. — Heimat: Gebiet des Schwarzen Meeres. In der Donau bis Komorn.

6. **Acipenser ruthenus** Linné. **Sterlet** (Stör, Störl, Stierl). Die kleinste europäische Art, bis 60 Ctm. lang und bis 6 Kilogr. schwer. Schlank, 8—9 mal so lang als hoch. 11—17 nach hinten in einen langen spitzen Haken auslaufende, dichtstehende Rückenschilder. 60—70 langgezogene Rauten bildende Seitenschilder; 16—18 Bauchschilder. Schnauze sehr lang und schmal, etwas nach oben gebogen. Mund mäßig groß, Unterlippenwulst in der Mitte unvollständig getheilt. Bartfäden mit sehr kleinen Fransen, rund, lang und bis an den Mund zurückreichend. Oberseite braun, ins Schwärzliche, Schilder schmuzigweiß, Flossen grau, Bauch- und Afterflosse schwach röthlich.



Sterlet (Acipenser ruthenus Linné).

Seine Verbreitung ist eine weitere als bei den meisten andern Arten, indem er nicht blos das Schwarze und Kaspische Meer mit ihren Zuflüssen, sondern auch die Ströme Sibiriens bewohnt, ja wahrscheinlich auch an der Nordwestküste von Amerika vorkommt. Nach den neuesten Untersuchungen ist er in den russischen Strömen stationär und wandert nicht ins Meer. Da er als Speisefisch mehr geschätzt ist als seine sämmtlichen Verwandten, hat man versucht, ihn in deutschen Strömen einzubürgern, bisjetzt ohne Erfolg. Unsere Flüsse sind wahrscheinlich zu klein für ihn. Uebrigens ist er selbst in der russischen Küche so sehr Leckerbissen, daß man in Petersburg eine Sterletsuppe mit 20 Mark bezahlt; somit dürfte er sich schwerlich zu einer Volksspeise eignen.

Fang und Verwendung der Störe. Ueberall, wo sie vorkommen, sind diese großen und überaus nützlichen Fische den Nachstellungen von seiten des Menschen ausgesetzt, nirgends mehr als in den großen, ins Schwarze und Kaspische Meer fließenden russischen Strömen. Man fängt in Rußland jährlich über 2 Mill. Kilogr. Störe und gewinnt von ihnen etwa 500000 Kilogr. Kaviar; der Werth des Ertrags beziffert sich auf mehr als 5 Mill. Rubel. Besonders an den Mündungen des Dnjestr, Dnjepr, des Don, der Donau und Wolga fischen den größten Theil des Jahres hindurch Tausende von Fischern im Sommer mit Netzen, welche quer gegen den Zug der Fische gesperrt werden und in deren Maschen sich dieselben verwickeln, im Winter auf dem Eise. Die letztere Art Fischerei ist höchst originell und durch Pallas u. a. genau beschrieben worden. Die Kosacken, welche sie hauptsächlich und zwar im Januar betreiben, hauen Wuhnen ins Eis und stecken lange, je nach der Wassertiefe 6—20 Mt. messende, durch Gewichte beschwerte und mit eisernen Haken bewaffnete Stangen hinein. Dies geschieht immer an solchen Stellen, wo erfahrungsmäßig die Störe am Grunde des Flusses in ihrem Winterlager liegen. Durch das Aufhauen in ihrer Ruhe gestört, gehen die Fische gegen den Strom und stoßen an die eingesenkten Haken, welche sofort mit starkem Ruck von den aufmerksamen Fischern aufgezogen werden und den auf solche Weise aufgespießten Fisch heraufbringen. Hansteen versichert, daß etwa 4000 Kosacken auf diese Weise binnen 2 Stunden für mehr als 40000 Rubel Störe fingen. — In Deutschland ist der Störfang sehr zurückgegangen und wird ein einigermaßen nennenswerther Ertrag nur noch in der Unterelbe, der Ems, der Weser, der Eider und der Weichsel erzielt; zum Fange bedient man sich großer Treib- oder Sperrnetze.

Das Fleisch der Störe ist in frischem und geräuchertem Zustande eine wohlschmeckende Speise, geradezu delicat das der kleinern Arten, wie Sterlet und Scherg. Der unreife, frische Rogen wird zu Kaviar verarbeitet, indem man die Eier durch Peitschen mit Ruthen und Durchdrücken durch Siebe von den anhängenden Häuten reinigt und dann einsalzt. Letzteres muß, zumal wenn der Kaviar für den Export be-

stimmt ist, mit großer Sorgfalt geschehen; die schlechte Zubereitung ist wesentlich der Grund, daß der deutsche Kaviar (Elbkaviar) dem russischen (astrachaner) nachsteht.

Aus der Schwimmblase bereitet man den unter dem Namen „Hausenblase“ allbekannten Fischleim. Seine Herstellung ist neuerdings in Nordamerika zu hoher Vollendung gediehen und seine verschiedenen Sorten werden zum Klären, zu Gelée, zum Stärken und Leimen benutzt. — Die besten Sorten Kaviar und Fischleim liefern die kleinern Arten.

Zweite Gattung: Scaphirhynchus *Heckel.* Fadenschwanzstöre.

Körper hinter den Brustflossen überall mit Schildern bedeckt; Schwanz in einen Faden endend. Schnauze wie bei der vorigen Gattung. Spritzlöcher fehlend. Hierher:

Scaphirhynchus cataphractus Gray. Bis 2 Mt. lang, im Mississippi. Drei andere Arten in den Flüssen von Centralasien. Wandern nicht. Lebensweise unbekannt.

Dritte Gattung: Polyodon *Lacépède.* Löffelstöre.

Schnauze sehr weit vorgestreckt, mehr oder weniger schwert- oder löffelartig, ohne Bartfäden. Körper nackt oder mit sehr kleinen Knochenkörpern. Maul sehr groß, mit zahlreichen winzigen Zähnen. Spritzlöcher.

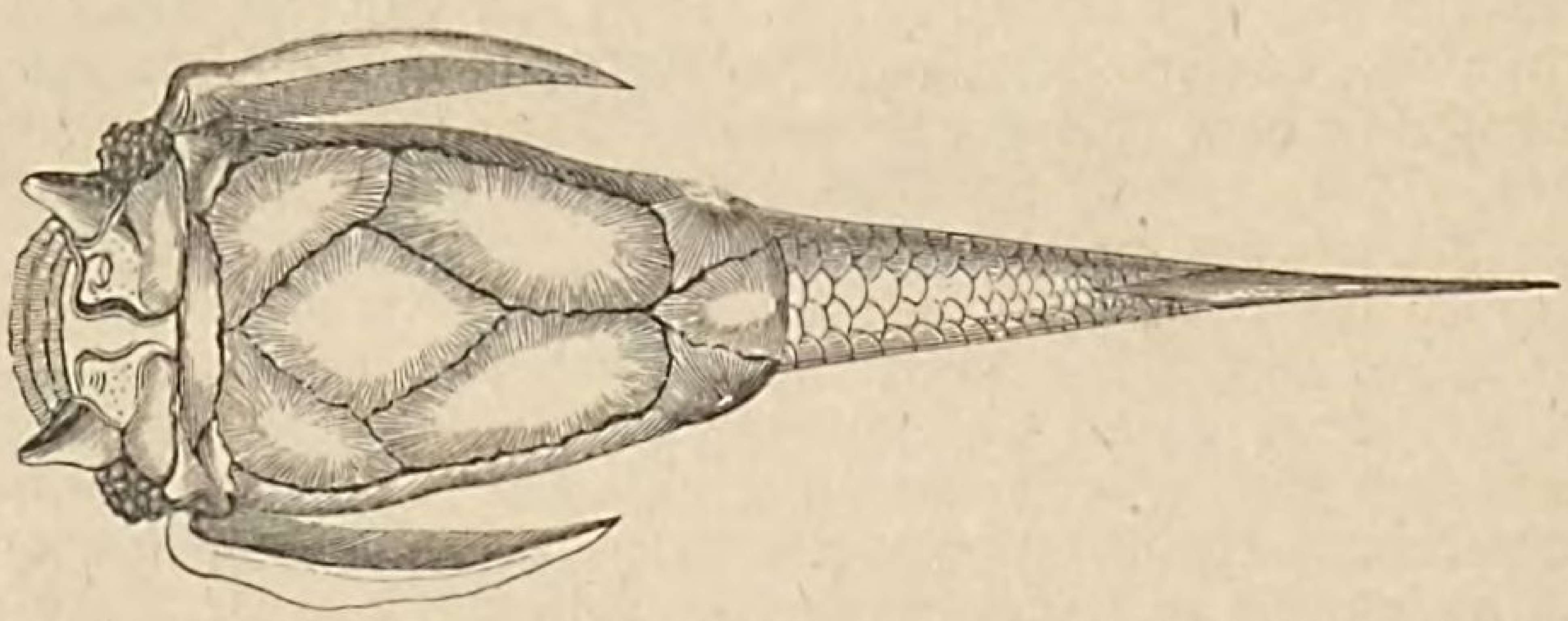
1. **Polyodon folium** Lacépède. **Amerikanischer Löffelstör.** Länge bis 2 Mt. Schnauze sehr breit und dünn. Im Mississippi und seinen Nebenflüssen. Lebensweise unbekannt.

2. **Polyodon gladius** Martens. Länge bis 7 Mt. Schnauze weniger plattgedrückt, mehr kegelförmig. Yang-tse-kiang.

Eine dritte Art ist neuerdings in Queensland (Australien) entdeckt.

Fünfte Unterordnung: Placodermi, Panzerganoiden.

Der Kopf und der vordere Theil des Rumpfes sind mit mächtigen, sculpturirten Knochenplatten dicht gepanzert; der übrige Theil ist nackt oder mit Schmelzschuppen bedeckt. Wirbelsäule nicht verknöchert. Soviel bekannt die ältesten fossilen Wirbelthiere.

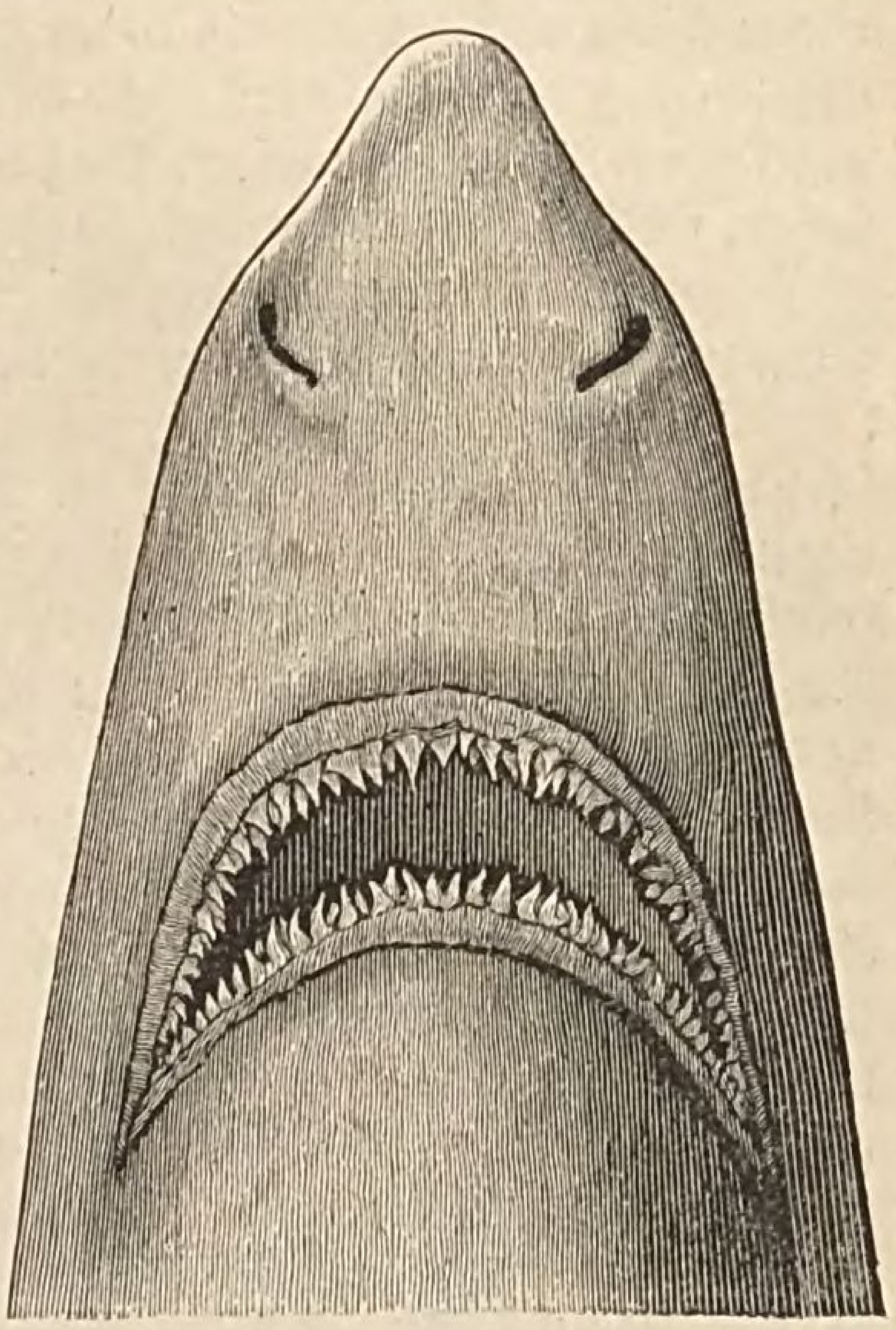


Pterichthys latus Agassiz (Devon), von der Bauchseite gesehen.

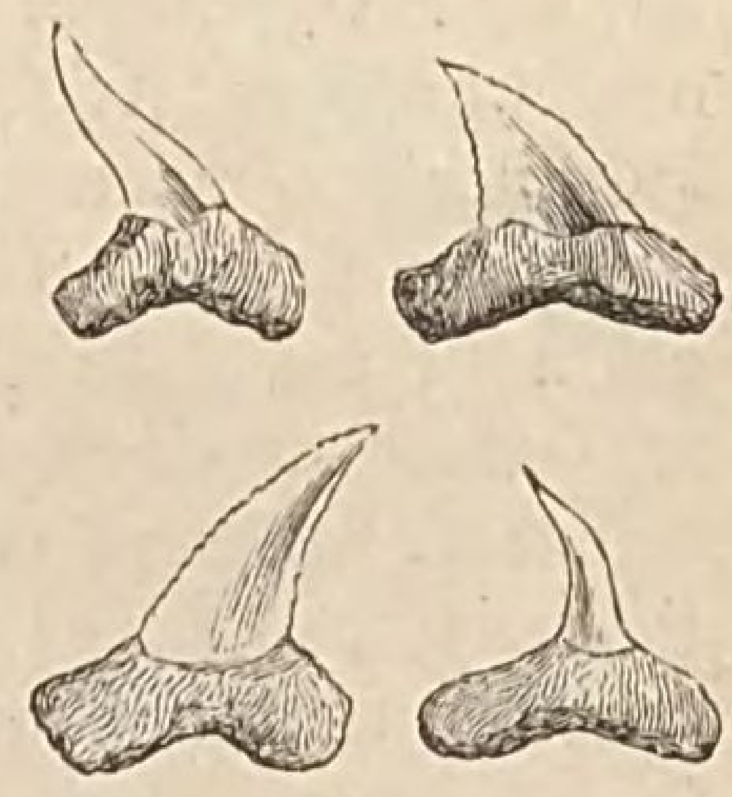
Die Stellung dieser absonderlichen Fische, welche schon in der Steinkohlenzeit vollständig ausgestorben waren und im Devon ihre größte Entwickelung erreichten, ist noch zweifelhaft; jedenfalls war ihre Organisation eine sehr unvollkommene. Die wichtigsten Gattungen sind: Pteraspis Lancaster, im Obersilur, Pterichthys Agassiz, im Devon, Coccosteus Agassiz, im Obersilur und Devon, Cephalaspis Agassiz, im Devon.

Dritte Ordnung: Selachii, Haie und Rochen.

Fische mit fast völlig knorpeligem Skelet, einem aus einer ungetheilten Knorpelkapsel bestehenden Schädel, frei an den Seiten des Halses mündenden Kiemenspalten und ohne Kiemendeckel. Das Einathmen des Wassers geschieht mit wenigen Ausnahmen durch Spritzlöcher. Der obere Rand des meistens unterständigen, querliegenden Mundes wird von den Gaumenflügelbeinen gebildet. Haut mit zahlreichen kleinen, zahnartigen, schmelzbedeckten Schuppen bekleidet. Die Fortpflanzung geschieht durch wenige große Eier, welche innerlich befruchtet und durch frei in die Leibeshöhle mündende Eileiter nach außen geführt werden. Embryonen mit äußern Kiemenfäden. Schwimmblase fehlt.


Kopf eines Menschenhaies (Carcharias), von unten.

Im Gegensatz zu den äußerst vielgestaltigen Schmelzschuppern, welche mit allen übrigen Fischordnungen und mit den Amphibien durch Uebergänge verbunden sind, bilden die Rochen und Haie, ganz wie die Knochenfische, eine in sich wenig verschiedene, abgerundete Gruppe von Wesen, welche nur durch die im Devon und der Kohle vorkommende Familie der Acanthodidae mit den Ganoiden verknüpft ist. Außer der knorpeligen Beschaffenheit des Skelets haben sie mit den letztern auch noch verschiedene Eigenthümlichkeiten des innern Baues gemein, so den Besitz von Klappenreihen in der Aortenanschwellung und die Spiralklappe im Enddarm. Auch stehen die Bauchflossen stets am Bauch. Letztere und die Brustflossen, welche an einem knorpeligen Schultergürtel gelenken (s. Abb. S. 291), bestehen aus einer großen Anzahl strahlenartig angeordneter Knorpelstücke, welche an dem Außenrande einer Knorpelachse (dem Schaft der Flossen der Crossopterygii, S. 521, entsprechend) sitzen und von einer durch Embryonalfäden gestützten Haut umgeben sind. Die senkrechten, unpaaren Flossen sind nur durch Embryonalfäden gestützt, ausnahmsweise verschmelzen dieselben zu harten Stacheln (s. Dornhai). Flossenschindeln (Fulcra) fehlen. Die in Säcken liegenden Kiemen sind schon in der Einleitung beschrieben (s. S. 288), ebenso die Bildung der Kiefer (s. S. 291). Die Bezahnung ist in der Regel sehr entwickelt und besteht aus mehrern hintereinanderliegenden Querreihen von Zähnen, welche ziemlich lose in der die Kiefer bedeckenden Haut sitzen. Jeder Zahn besteht aus einer niedrigen,

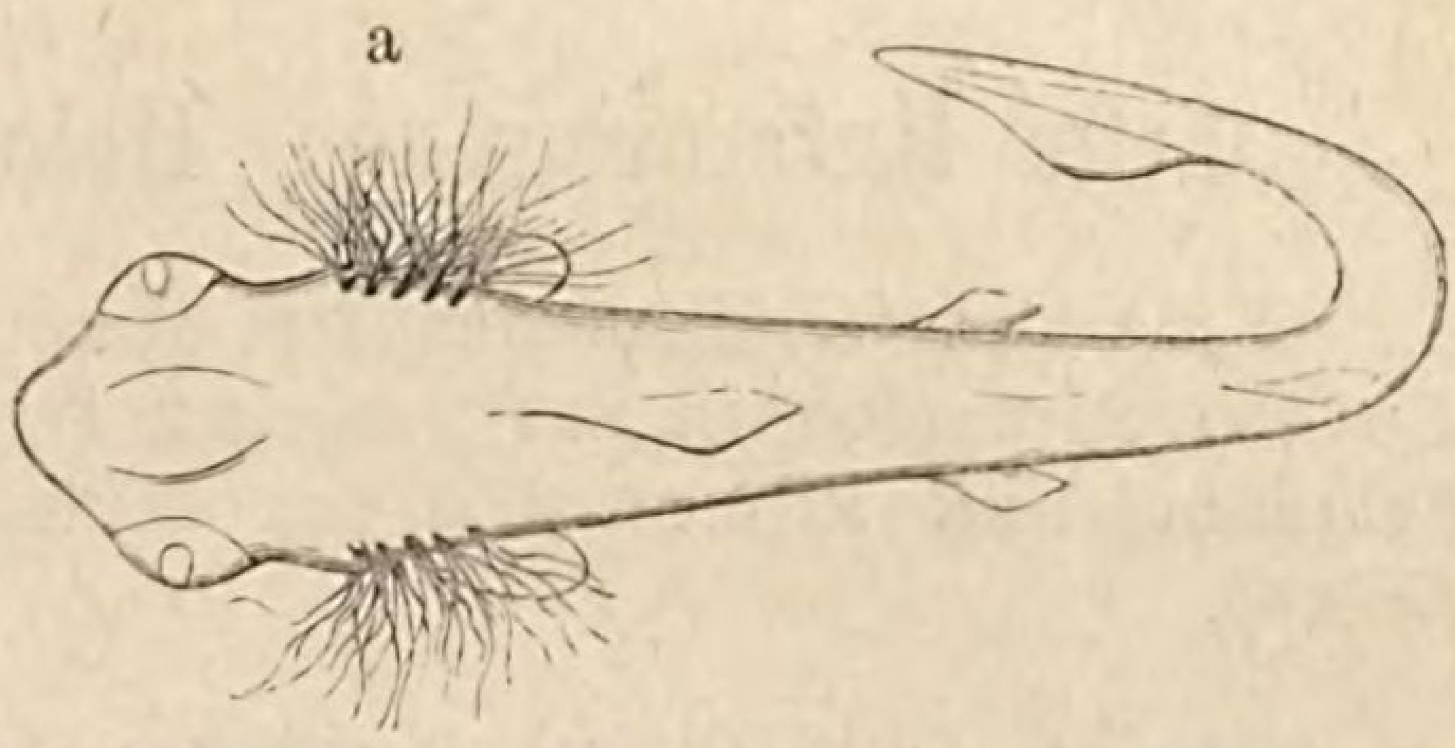

Zähne eines Menschenhaies.

in der Schleimhaut sitzenden Wurzel und einer mit sehr hartem Schmelz überzogenen Krone, welche in der Regel stark von vorn nach hinten zusammengedrückt, zweischneidig und nicht selten an den Kanten gesägt ist. Zur Zeit sind immer nur die vordersten Querreihen in Thätigkeit; in ihnen sind die Zahnspitzen nach oben oder vorn gekehrt. Durch den Gebrauch fallen aber diese auf den Kieferkanten sitzenden Zähne, da sie nur lose befestigt sind, bald aus, und nun rücken die hintern Ersatzreihen nach, indem gleichzeitig die nach hinten niederliegenden Zähne derselben sich nach vorn in die Höhe richten. Hinter der allerletzten Reihe aber bilden sich das ganze Leben hindurch beständig neue Zahnreihen. Diese lanzettförmigen Zähne sind oft so scharf und schneidend wie ein Rasirmesser. Uebrigens haben viele Selachier, namentlich die Rochen, auch Mahlzähne mit abgeplatteten Kronen, die zum Zermalmen hartschaliger Thiere dienen.

Den Zähnen sehr ähnlich sind die festen Hautgebilde, die sog. Placoidschuppen. Auch sie bestehen (s. Abb. S. 295) aus einer in der Unterhaut liegenden Wurzel und einer frei hervorragenden, schmelzbedeckten, stumpfen oder spitzen und dann nach hinten gerichteten Krone. Bei ihrer Kleinheit geben sie der Haut ein körniges Aussehen; dieselbe fühlt sich, namentlich beim Streichen nach vorn, eigenthümlich rauh wie Sandpapier an. Mit den Schuppen der Knochenfische sind die der Haie nicht zu vergleichen; jene liegen ganz in der Unterhaut und bestehen gewissermaßen nur aus der Wurzel, die schmelzbedeckte Krone fehlt. Die Selachier sind ausnahmslos Thierfresser. Insbesondere die schnellen, gewandten Haie gehören zu den gewaltigsten Raubfischen des Meeres, welche es an Größe und Stärke zum Theil mit den Meersäugethieren aufnehmen und sie durch Raubgier und Gefräßigkeit übertreffen. Andererseits sind die in ihrer Gestalt und Lebensweise den Plattfischen vergleichbaren Rochen als Vertilger von beschalten Weichthieren und andern grundbewohnenden Geschöpfen wichtig. Somit spielen die Selachier in der gegenwärtigen Schöpfungsperiode eine hervorragende Rolle im Leben des Meeres (im Süßwasser kommen nur wenige vor), obwol ihre Blütezeit, welche in die mesozoische Zeit (Trias, Jura, Kreide) und in die Tertiärperiode fiel, längst vorüber ist. Man kennt gegen 80 fossile Gattungen, aber nur etwa 65 lebende mit 250 Arten, die meisten aus den Tropen. — Nach der Bildung des Gehirns, an dem die vordern Hemisphären mächtig entwickelt und nicht selten mit schwachen Windungen auf der Oberfläche versehen sind, müssen wir die Selachier als die geistig am höchsten stehenden Fische bezeichnen. Das Benehmen der größern Haifischarten, namentlich der Menschenhaie, scheint mit dieser Annahme im Einklang zu stehen. Nach den Berichten verschiedener aufmerksamer Beobachter gehen sie bei ihren Jagden und beim Angriff planmäßig zu Werke und kehren wiederholt zu einem und demselben Schiffe zurück. Auch sollen sie ihren Jungen besondere Fürsorge angedeihen lassen. Die Sinne sind hoch entwickelt, namentlich zeigt das Auge, welches meistens durch bewegliche Lider und eine Nickhaut geschützt werden kann, einen lebhaftern Glanz als bei allen übrigen Fischen. Die Pupille ist einer lebhaften Zusammenziehung und Erweiterung fähig, was mit dem vorwiegend nächtlichen Leben zusammenhängt. Der schärfste Sinn scheint der Geruch zu sein; die mit einer durch eine Klappe verschließbaren Oeffnung an der Unterseite der Schnauze ausmündenden Nasenhöhlen haben an ihrer Innenwand zahlreiche Falten.

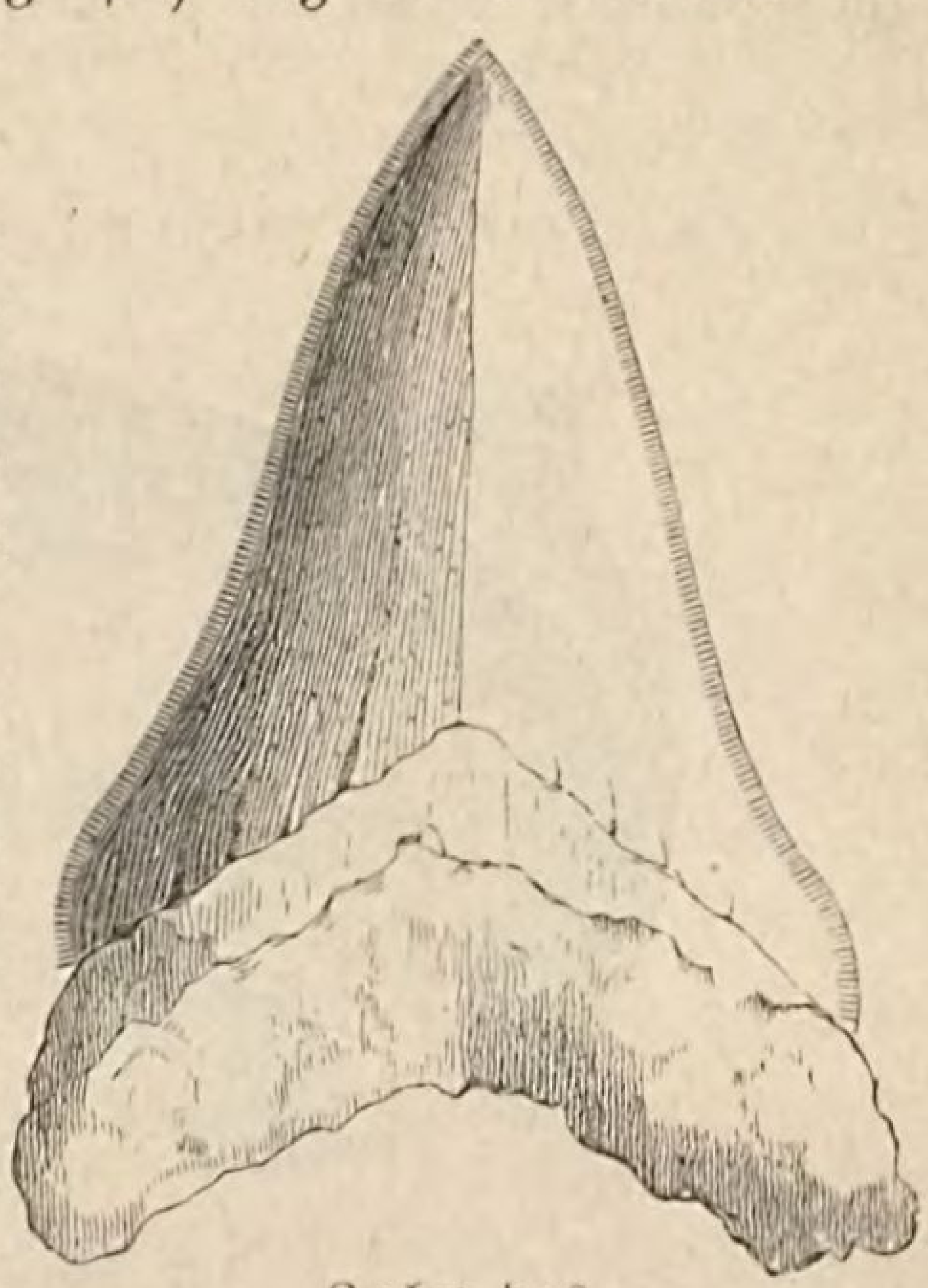
Ein gewisses vorweltliches Wesen ist den Selachiern nicht abzusprechen. Mit ihrer ungeheuern Gier, Gefräßigkeit und Lebenszähigkeit scheinen sie so recht

für eine Thierwelt geschaffen, innerhalb welcher der Kampf ums Dasein mit äußerster Wuth geführt wird. Das ist aber gerade der Grundzug in dem Thierleben der Vorwelt, während in der gegenwärtigen Schöpfung und besonders seit dem Auftreten des Menschen auch in der von ihm nicht direct beeinflußten Natur mildere Sitten platzgegriffen haben. Zu den letzten Resten aus dem Zeitalter der Ungeheuer gehörend, durchschweifen zehn und mehr Meter lange Riesenhaie die Weiten des Meeres, noch eine Weile der Macht des Menschen spottend, bis auch sie ihr unterliegen werden.



Haifischembryo mit äußern Kiemen a.

In der Fortpflanzung gleichen die Selachier unter allen Fischen am meisten den höhern Wirbelthieren. Bei den Männchen finden sich immer wahre Begattungsorgane in Form rinnenförmig ausgehöhlter Knorpelanhänge der nahe beim After stehenden Bauchflossen. Die großen Eier werden entweder abgelegt und sind dann von einer hornigen Schale umgeben, welche mit mancherlei Anhängen und Fäden zur Befestigung versehen ist, oder sie entwickeln sich in den erweiterten Eileitern und die Jungen werden lebendig geboren. In letzterm Falle ist die Schale sehr dünn und legt sich eng an die Wand des Eileiters an, um Nahrungsstoffe aus den Wänden desselben aufzusaugen. Ja bei einigen Haien, z. B. dem glatten Hai und dem Menschenhai, besitzt die Eihaut eine Menge kleiner Zotten, welche in entsprechende Vertiefungen der Wand des Eileiters hineingreifen. Auf diese Weise wird eine Art Mutterkuchen (Placenta) wie bei den Säugethieren gebildet.


Zahn des Carcharodon megalodon (1/2 natürliche Größe).

Der materielle Nutzen, den Haie und Rochen dem Menschen gewähren, kommt zwar dem anderer Ordnungen nicht gleich, ist aber gleichwol bedeutender, als der Laie zu glauben pflegt. Das Fleisch vieler Haie und namentlich vieler Rochen ist sehr wohlschmeckend und selbst in Europa (z. B. in London) ein ständiger Artikel auf den Fischmärkten. In China bilden getrocknete und auf andere Weise conservirte Haifischflossen einen Handelsartikel und gelten als Leckerbissen. Aus der Leber wird Oel gewonnen, die Haut (Chagrin) zu Messerscheiden, Reibholzdosen, zum Poliren und andern Zwecken verwendet; aus den Wirbelsäulen macht man Spazierstöcke, und endlich verwenden viele uncivilisirte Völker die Stacheln der Flossen zu Pfeilspitzen u. s. w.

Den ältesten, aber schwer bestimmbaren Spuren der Selachier begegnen wir bereits im Silur, häufiger dann im Devon und der Steinkohle. Es sind dies mit dem Namen Ichthyodorulithen bezeichnete, meist hinten gesägte Stacheln, welche ohne Zweifel in den Rückenflossen haifischartiger Thiere saßen, was durch gleichzeitig gefundene Zähne bewiesen wird. Sehr merkwürdig ist, daß vom Devon an bis zur Kreidezeit fast nur Selachier mit Rückenstacheln und plattenartigen oder stumpf kegelförmigen Mahlzähnen, also Schalthierfresser, vorkommen, während die echten Haie ohne Stacheln und mit zweischneidigen, lanzettförmigen Zähnen erst in der Kreide in größerer Zahl auftreten und von da bis zur Jetztzeit die ältern Formen allmählich verdrängen.

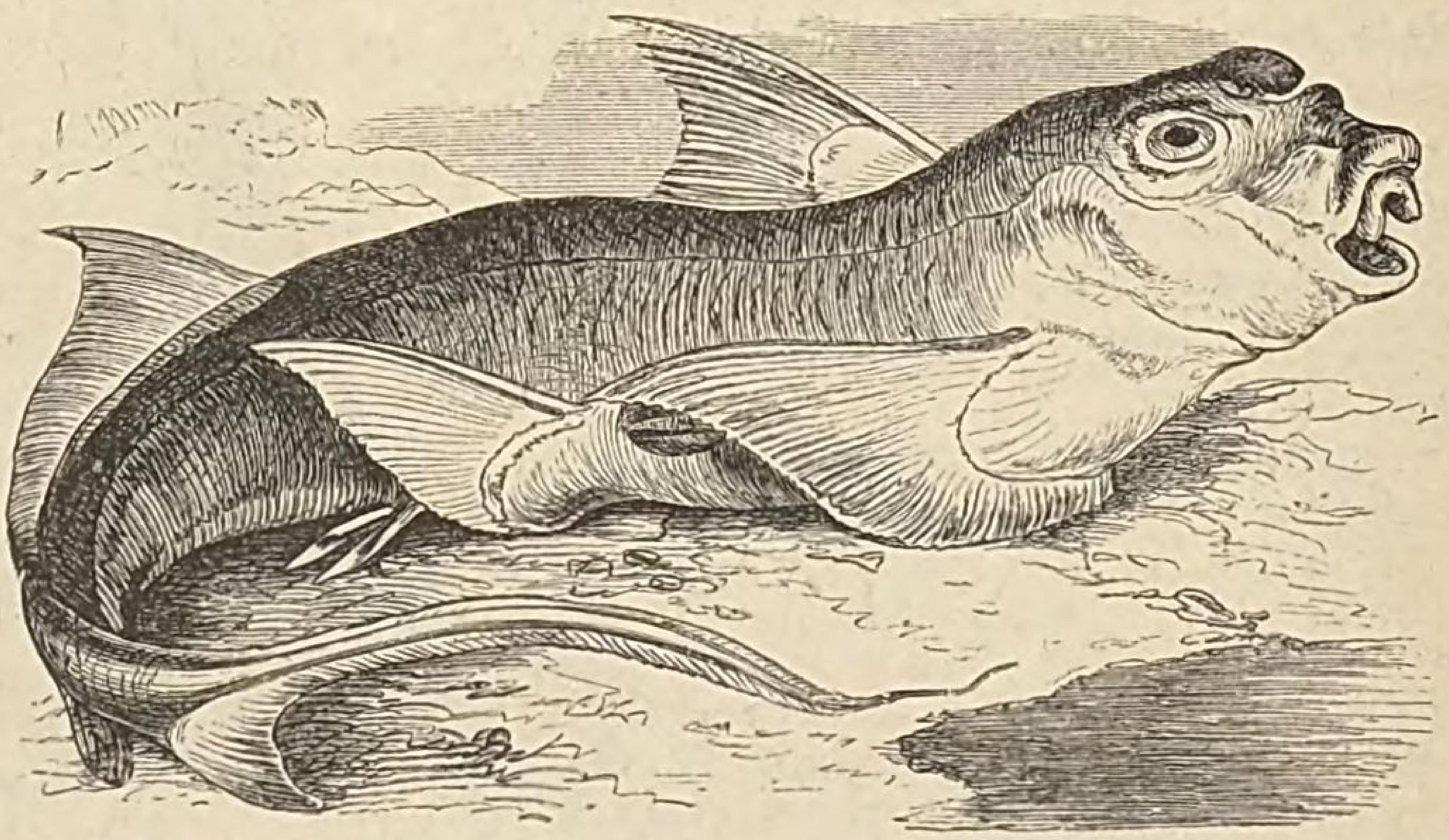
Von den letztern ist namentlich die Familie der Cestraciontidae (Orodus Agassiz, Cochliodus Agassiz u. a., in der Steinkohle; Acrodus Agassiz, in der Trias; Ptychodus Agassiz, in der Kreide) erwähnenswerth. Von ihr lebt jetzt nur noch die einzige Gattung Cestracion Cuvier mit wenigen Arten. Auch die Rochenformen traten schon früh auf; den Adlerrochen (Myliobates) ähnliche Gestalten finden sich schon in der Steinkohle. Die echten Haie erreichen im Tertiär ihre Blüte; die Riesenzähne des Carcharodon megalodon, aus der Molasse, müssen einem Thier von 15—20 Mt. Länge angehört haben.

Erste Unterordnung: Holocephali, Holocephalen.

Der Oberkiefer-Gaumenapparat ist mit dem Schädel unbeweglich verbunden. Die vier Kiemenspalten sind von einer Hautfalte bedeckt, in welcher sich als Andeutung eines Kiemendeckels eine kleine Knorpelplatte befindet. Rückensaite bleibend.

Einzige Familie und Gattung: Chimaera *Linné*. Seekatzen.

Diese merkwürdigen Geschöpfe bilden einen Uebergang zwischen den Doppelathmern und der folgenden Unterordnung. In der äußern Gestalt und in der Fortpflanzung durch hornschalige Eier gleichen sie den Haien, in der Bildung der Kiefer, durch den Besitz von wenigen großen Zahnplatten (vier Mahlplatten am Gaumen und im Unterkiefer, zwei schneidende am Vomer) und die An-



Seekatze (Chimaera monstrosa Linné).

deutung eines Kiemendeckels den Doppelathmern. Spritzlöcher fehlen. Zwei Rückenflossen, die erste kurz, mit einem sehr starken und langen, unbeweglichen Stachel, die zweite lang. Schwanz in einen Faden auslaufend. Die Schnauze springt mehr oder weniger vor. Die Männchen haben oben auf dem Kopf in einer Grube einen merkwürdigen, ausdehnbaren und vorstreckbaren Anhang, der an der Spitze mit Stacheln versehen ist. Sein Zweck ist unbekannt. Haut nackt, mit sehr entwickelten Kanälen des sechsten Sinnes. Die bekannteste von den vier Arten ist:

Chimaera monstrosa Linné. **Gemeine Seekatze.** Ein Thier von 60—100 Ctm. Länge und stumpfer Schnauze. Rücken kaffeebraun, Seiten auf silberglänzendem Grunde

goldbraun gefleckt, Bauch weißlich. — Heimat: Küsten Europas, im Mittelmeer selten, in der Ostsee fehlend. Cap der Guten Hoffnung, Japan. Nach Kroyer lebt die Seekatze gewöhnlich in tiefem Wasser (80—120 Mt.) zusammen mit Kabeljau und Heilbutt und nährt sich von Muscheln, Würmern und Fischen. Meist findet man zwei bis drei zusammen; bei Stürmen werden sie zuweilen ans Land geworfen. Die Leber liefert ein sehr klares Oel, welches die norwegischen Fischer für sehr heilkräftig halten.

Chimaera callorhynchus Linné, in den antarktischen Meeren, hat eine spitze, in einen Hautlappen endende Schnauze.

Zweite Unterordnung: Plagiostomi, Quermäuler.

Oberkiefer-Gaumenapparat beweglich. Mundöffnung breit und quer an der Unterseite der Schnauze liegend. Wirbelsäule aus gesonderten, theilweise verkalkten Wirbeln bestehend. Fünf, seltener sechs bis sieben freie Kiemenspalten.

A. Haie.

Von spindelförmiger Gestalt, mit seitlichen Kiemenspalten und mäßig großen Brustflossen.

Erste Familie: **Gemeine Haie**, Carchariidae.

Haie mit zwei kleinen Rückenflossen, von denen die erste stets vor den Bauchflossen steht, und einer kurzen Afterflosse; alle ohne Stachel. Auge mit Nickhaut. Maulspalte weit, stark nach den Seiten ausgebogen. Lebendig gebärend.

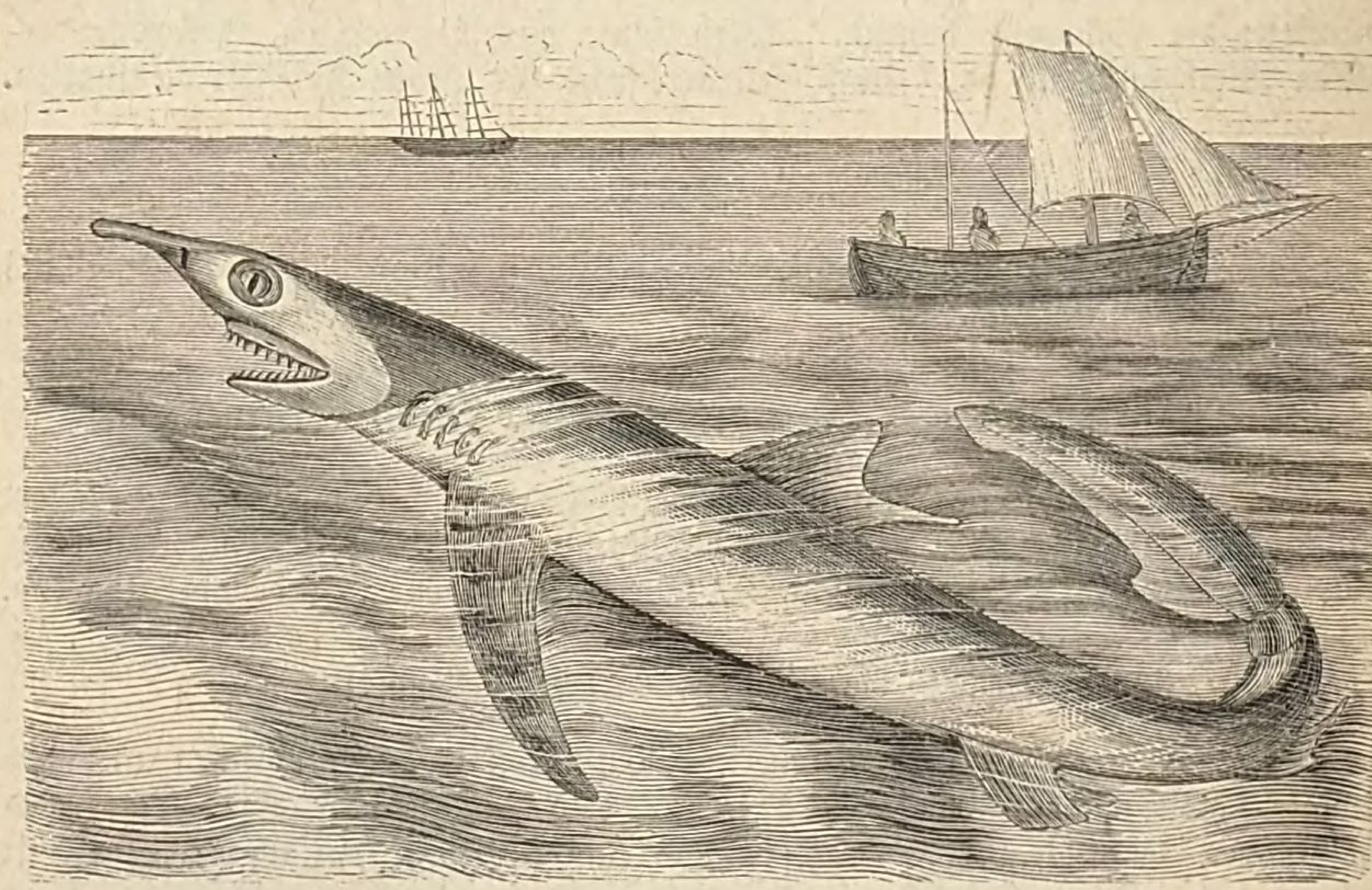
Erste Gattung: Carcharias *Cuvier*. Gemeine Haie.

Diese in mehr als 40 Arten in allen Meeren der tropischen und gemäßigten Zone verbreitete Gattung ist an dem Mangel der Spritzlöcher und den Zähnen leicht kenntlich. Letztere sind lanzettförmig, einfach dreieckig, mit glatten oder gesägten Schneiden. Der Körper ist langgestreckt, schlank, meistens mit sehr spitzer Schnauze, an welcher die Nasenlöcher ohne Verbindung mit der Mundhöhle liegen. Die Schwanzflosse, an deren Beginn oben und unten eine kleine dreieckige Grube steht, ist scharf vom Körper abgesetzt und lang; der untere Lappen ist vorn lang und spitz.

Zwar nicht die größten, sind diese Haie doch die häufigsten und bekanntesten, welche fast immer gesellig und nahe der Oberfläche schnell und gewandt dahinschwimmen und mit Vorliebe den Schiffen folgen, um die ausgeworfenen Küchenabfälle zu verschlingen oder auf die Leichen zu warten, die ins Meer versenkt werden, ja über Bord gefallene oder badende Menschen anzugreifen. Gewöhnlich ragt die vordere Rückenflosse und häufig auch der Kopf aus dem Wasser. Um einen ganzen Menschen zu verschlingen sind sie übrigens zu klein, da sie wol selten über 4 Mt. messen. Ihre Gefräßigkeit ist enorm, sie verschlingen nicht blos alles Genießbare, sondern auch ganz unverdauliche Gegenstände; den Namen „Hyänen des Meeres“ verdienen sie mit vollem Recht. Der Fang mit der Angel ist begreiflicherweise leicht und bildet ein besonderes Vergnügen der Seeleute, welche Gebisse und Wirbelsäule als Trophäen mitnehmen. Das Fleisch ist schlecht. Die Jungen werden lebendig geboren und schwimmen

sogleich munter umher; ob die Alten ihnen wirklich eine besondere Sorgfalt angedeihen lassen und sie bei Gefahr in den Mund und Magen aufnehmen, wie schon im Alterthum behauptet wurde, ist noch unentschieden und wenig wahrscheinlich. Ueberhaupt muß man Erzählungen von Haifischen mit großer Vorsicht aufnehmen, sie sind fast immer sehr phantasiereich und übertrieben, weshalb ich auf die Wiedergabe derselben besser verzichte. — Die wichtigsten europäischen Arten sind:

1. Carcharias glaucus Linné. **Blauhai.** 2—3, sehr selten 4 Mt. lang, schlank gebaut. Schneiden der Zähne fast alle gesägt. Die erste Rückenflosse steht den Bauchflossen näher als den Brustflossen. Letztere sehr lang, sichelförmig. Schnauze außerordentlich lang und spitz. Oberseite schieferblau, Unterseite weiß. — Heimat: Fast alle tropischen und gemäßigten Meere. Westküste Europas bis zum Süden Englands. In Nord- und Ostsee fehlend.



Blauhai (Carcharias glaucus Linné).

2. Carcharias lamia Risso. 2—2½ Mt., gedrungener. Zähne wie beim vorigen. Die erste Rückenflosse näher an den Brustflossen. Schnauze kurz, stumpf abgerundet. Oben graubraun, unten weißlich. — Heimat: Mittelmeer, Atlantischer Ocean.

Ein naher Verwandter der gemeinen Haie und ihr Vertreter im Norden der Alten Welt ist Galeocerdo arcticus Faber, der Nordhai. Die Spritzlöcher sind vorhanden, aber sehr klein, die Zahnränder gesägt, Zahnkronen nach außen schief dreieckig, am Grunde nach außen mit einem breiten, bogigen Vorsprung. Schnauze ganz kurz, stumpf abgerundet. Oberseite grünlich blaugrau, unten weiß. Wird über 4 Mt. lang. Häufig bei Island und den Faröer.

Zweite Gattung: Galeus *Cuvier*. Hundshaie.

Ohne Grube vor dem Beginn der Schwanzflosse. Kleine Spritzlöcher. Zähne ziemlich klein, nach außen schief dreieckig, stark gesägt. Lebendig gebärend. Einzige Art:

Galeus canis Rondelet. **Gemeiner Hundshai.** Engl.: tope. Länge 1—2 Mt. Schlank, mit mäßig langer Schnauze. Oben graubraun, unten weiß. — Heimat:

Im Mittelmeer gemein; von da bis zur Südküste Englands, Nordsee, Skager-Rack und Kattegat, gelegentlich auch im Sund. Er nährt sich von Fischen und soll sich mehr am Grunde aufhalten. Das Fleisch ist wenig geschätzt.

Dritte Gattung: Zygaena *Cuvier*. Hammerhaie.

Große und gefährliche Haie, welche in den meisten Eigenschaften, besonders auch durch das Fehlen der Spritzlöcher, den gemeinen Haien gleichen, durch die eigenthümliche Gestalt des Kopfes aber von allen andern sich unterscheiden. Letzterer, bei ganz jungen Fischen von gewöhnlicher Gestalt, verbreitert sich während des Heranwachsens jederseits durch einen platten vordern Auswuchs, an dessen Spitze das Auge sitzt. Der Zweck dieser Bildung ist gänzlich unbekannt. Die Hammerhaie, von denen einzelne bis 4 Mt. lang werden, leben meistens am Grunde von Rochen und Plattfischen. Die bekannteste Art ist:

Zygaena malleus Shaw. **Gemeiner Hammerhai.** Kopf dreimal so breit als lang. Länge 2—4 Mt. — Heimat: Tropische Meere. Mittelmeer, Australien, Japan.

Vierte Gattung: Mustelus *Cuvier*. Marderhaie.

Mittelgroß. Ohne Grube vor dem Beginn der Schwanzflosse. Der vordere Theil des untern Lappens der letztern ist wenig verlängert. Spritzlöcher klein. Zähne klein, zahlreich, ein Pflaster bildend, stumpf oder mit undeutlicher Spitze.

1. **Mustelus laevis** Risso. **Glatthai.** Länge bis 1 Mt. Schnauze kurz; einige Zähne mit einer oder zwei Spitzen. Embryo mit Mutterkuchen (s. Abb. S. 531). Einfarbig grau oder mit kleinen schwarzen Flecken. Hinterrand der Schwanzflosse schwarz. — Heimat: Im Mittelmeer gemein. Atlantischer Ocean bis Neuyork.

2. **Mustelus vulgaris** Müller u. Henle. **Sternhai.** Länge 1—1½ Mt. Schnauze länger, alle Zähne ohne Spitze. Embryo ohne Mutterkuchen. Einfarbig grau oder mit kleinen weißen Flecken. Hinterrand der Schwanzflosse weiß. — Heimat: Alle Küsten Europas bis zur Nordsee. Beide Arten ernähren sich am Grunde von Muscheln und Krustern.

Zweite Familie: Riesenhaie, Lamnidae.

Ganz wie die vorige Familie, aber ohne Nickhaut des Auges. Die Spritzlöcher fehlen oder sind sehr klein. Dies sind die größten aller Haie; gewaltige, auf hoher See herumschweifende Räuber, welche den Scharen geselliger Fische, wie Heringen, Makrelen und Tunen, folgen und selbst dem Menschen gefährlich werden. Die meisten jetzt lebenden Gattungen finden sich nebst andern ausgestorbenen sehr zahlreich in der Kreide und im Tertiär.



Zähne eines Walhaies (Lamna Hopei) aus dem Tertiär. b von der Seite, c von vorn.

Erste Gattung: Lamna *Cuvier*. Walhaie.

Die Gestalt des Körpers ist delphinartig. Die Schwanzflosse gleicht äußerlich der eines Tunes, ebenso der lange Hautkiel jederseits vor derselben. Zweite Rücken- und Afterflosse sehr klein. Kiemenspalten und Maul sehr weit. Zähne sehr spitz lanzettförmig, mit platten Schneiden, häufig mit kleinen Nebenzähnen auf der Wurzel. Spritzlöcher fehlen.

Lamna cornubica Gmelin. **Heringshai.** Engl.: porbeagle; franz.: touille-boeuf, loutre, taupe de mer. Länge 3—4 Mt.; einzelne sollen bis 6 Mt. lang werden können. Oberseite grauschwarz oder blauschwarz. — Heimat: Der Heringshai bewohnt fast die ganze Nordhälfte der Erde mit Ausnahme der Tropenzone. In Europa findet er sich im Mittelmeer, im Atlantischen Ocean bis zum Nordcap, in der Nordsee und gelegentlich in der westlichen Ostsee. Er ist ein gewaltiger Räuber, der meist in kleinen Trupps von 20—30 Stück äußerst schnell dahinschwimmt und nicht blos kleinere Fische in Menge verschlingt, sondern auch große, wie Tune, Schwertfische und Delphine, erfolgreich angreift. Bei seiner ungeheuern Gier und Kraft ist er für den Menschen höchst gefährlich. Sein Fleisch wird stellenweise gegessen. Er ist lebendig gebärend.

Zweite Gattung: Carcharodon *Müller u. Henle.* Riesenhaie.

Von den Walhaien nur durch die äußerst großen, regelmäßig dreieckigen Zähne mit gesägten Schneiden unterschieden (s. Abb. S. 531). Spritzlöcher sehr klein. Einzige Art:

Carcharodon Rondeletii Müller u. Henle. Länge bis 13 Mt. Graublau, unten röthlichweiß. — Heimat: Vom Mittelmeer bis Australien. Lebt in der Tiefe. Die italienischen Fischer versichern, daß er einen ganzen Menschen verschlingen könne.

Nahe verwandt, aber ohne Hautkiel am Schwanze und weit nach hinten stehender erster Rückenflosse ist Odontaspis americanus Mitchill, bis 4 Mt. lang; im westlichen Atlantischen Ocean.

Dritte Gattung: Alopecias *Müller u. Henle.* Fuchshaie.

Ohne Schwanzkiel. Schwanzflosse ungeheuer lang, mit einer Grube an ihrem Beginn. Erste Rückenflosse hoch und spitz, zweite und die Afterflosse sehr klein. Zähne mäßig groß, dreieckig, ungesägt. Einzige Art:

Alopecias vulpes Gmelin. **Fuchshai, Drescher.** Länge 3—5 Mt., wovon der Schwanz die Hälfte einnimmt. Rücken blau, Bauch hell fleischfarben. Dieser große, aber dem Menschen gegenüber ganz harmlose Hai lebt im Mittelmeer und dem Atlantischen Ocean, gelegentlich auch in der Nordsee, und verfolgt die Scharen der Heringe und Pilcharde. Er schwimmt um eine Schar Fische herum und peitscht das Wasser mit seinem ungeheuern Schwanz, wodurch die Thiere auf einen Haufen getrieben werden und ihm in großer Menge zum Opfer fallen. Daß er Wale und Delphine angreifen soll, beruht nach Günther auf einem Irrthum.

Vierte Gattung: Selache *Cuvier.* Nordische Riesenhaie.

Mit Schwanzkiel wie die Walhaie; kleine Spritzlöcher. Mund- und Kiemenhöhle, sowie die Kiemenspalten sehr weit und groß. Zähne äußerst zahlreich, sehr klein, kegelförmig, ohne schneidende Ränder. Concave Seite der Kiemenbogen mit langen hornigen, in ihrer Substanz den Barten der Wale ähnlichen Fortsätzen, welche die innern Kiemenspalten in feine Siebe verwandeln. Nur eine Art.

Selaxe maxima Gunner. Altnorweg.: brugde; engl.: basking-shark (sich sonnender Hai); franz.: pélerin. Dieses gewaltige, bis 13 Mt. lange Thier lebt im nördlichen Atlantischen Ocean (südlich bis zum Mittelmeer, hier aber selten) und bildete noch im vorigen Jahrhundert, wo im Jahre 1765 der norwegische Bischof Gunner die erste Beschreibung desselben lieferte, den Gegenstand eines einträglichen Fanges an der Küste Norwegens, da seine Leber einen vorzüglichen Thran liefert. Inzwischen hat er das Schicksal der großen Wale getheilt und ist infolge der Nachstellungen so selten geworden, daß er nur noch vereinzelt und meistens nur im hohen Norden angetroffen wird. In der Lebensweise gleicht er ganz den Bartenwalen. Seine Nahrung besteht aus kleinen

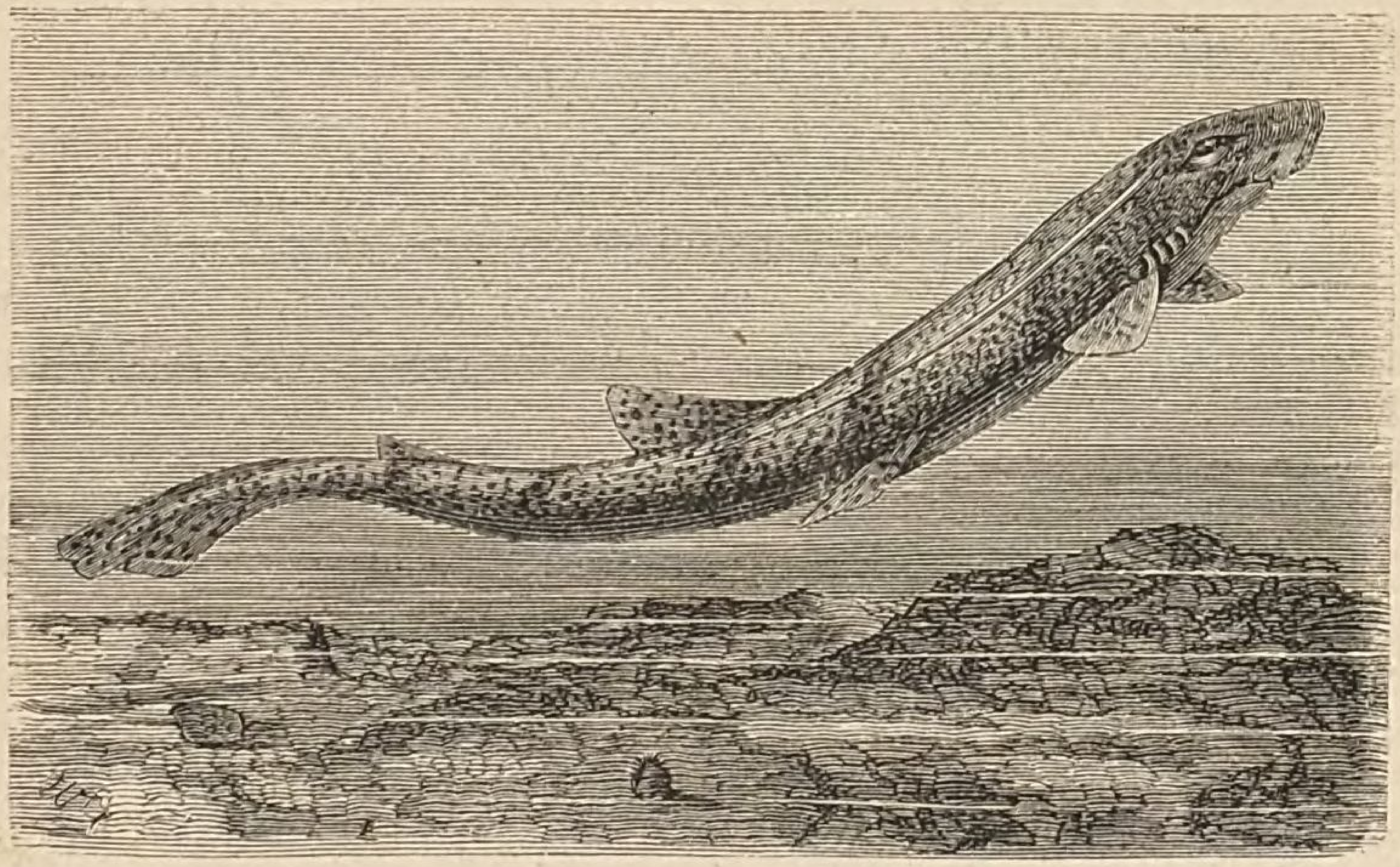
Fischen und Krustern, welche er mit seiner Kiemenreuse ausfischt; sein Wesen ist träge, gleichgültig und dumm; dem Menschen wird er nur gefährlich, wenn er angegriffen wird; dann theilt er gewaltige Schwanzschläge aus, die ein Boot zertrümmern können.

Im westlichen Theil des Indischen Oceans, auch am Cap der Guten Hoffnung lebt ein noch größerer, aber seltener Hai mit ganz endständigem Maul, Rhinodon typicus Smith, der über 20 Mt. lang werden soll und durch den Besitz von Kiemenreusen und in seiner Lebensweise dem nordischen Riesenhai völlig gleicht.

Dritte Familie: **Katzenhaie**, Scyllidae.

Kleine Haie mit zwei Rückenflossen, von denen die erste über oder hinter den Bauchflossen steht, und einer kleinen Afterflosse, alle ohne Stachel. Nickhaut fehlt. Spritzlöcher wohlentwickelt. Zähne klein. Eier legend.

Die Angehörigen dieser Familie, etwa 25 Arten in allen Meeren der



Katzenhai (Scyllium catulus Cuvier).

tropischen und gemäßigten Zone, sind kleine, meist am Grunde lebende, nächtliche Thiere. Die europäischen Arten halten sich in Aquarien meistens sehr gut und pflanzen sich fort. Nach Schmidtlein's Beobachtungen im Aquarium zu Neapel gleichen sie durch ihre schönen geschmeidigen Bewegungen, ihre grünlich funkelnden Augen mit den beweglichen Lidern und durch ihr Dämmerleben den Katzen. Des Tags liegen sie meist mit geschlossenen Augen schlafend am Grunde, des Nachts schwimmen sie mit weit geöffneter Pupille lebhaft umher, schnüffeln am Boden und fressen mit großer Gier Grundfische und Kruster, auch Aas. Die Paarung gleicht einem wilden Kampfe, bei dem Männchen und Weibchen 10—15 Secunden lang umherrollen. Ihre Eier befestigen sie im Winter und Frühjahr mittels der zahlreichen anhängenden Fäden an Pflanzen oder Korallenstöcken. Dieselben entwickeln sich sehr langsam, meistens erst in 8—9 Monaten.

Bei der in Europa vertretenen Gattung Scyllium Müller u. Henle steht die Afterflosse immer vor der zweiten Rückenflosse und die Nasenlöcher sind von

der Mundhöhle getrennt. Die Zähne haben eine lange, mittlere Spitze und eine oder zwei kleine Spitzen an der Basis.

1. **Scyllium canicula** Linné. **Kleiner Katzenhai** oder **Hundshai.** Länge 40—70 Ctm. Die Klappen der beiden Nasenlöcher vereinigen sich in der Mitte zu einer einzigen breiten, vor dem Munde stehenden Falte. Hinterer Theil der Bauchflosse stark verlängert. Eier undurchsichtig. Oben röthlichgrau mit zahlreichen kleinen, braunen Flecken. Unterseite schmuzigweiß. — Heimat: Gemein im Mittelmeer; von da an der Westküste Europas und in der Nordsee bis Bergen.

2. **Scyllium catulus** Cuvier. **Großer Katzenhai.** Länge bis über 1 Mt. Nasenklappen getrennt. Hinterer Theil der Bauchflossen nicht verlängert. Die braunen Flecke des Körpers sind rund, sparsamer und größer als bei der vorigen Art. Eier durchsichtig. — Heimat: Wie beim vorigen, aber seltener und nicht so weit nach Norden.

Bei der Gattung Chiloscyllium Müller u. Henle, in den ostindischen und australischen Gewässern, steht die Afterflosse hinter der zweiten Rückenflosse.

Vierte Familie: **Mahlzahnhaie,** Cestraciontidae.

Schon oben wurde erwähnt, daß diese Familie zu den ältesten, bereits im Devon auftretenden Haien gehört; in der Jetztwelt lebt nur noch eine Gattung mit vier Arten von Japan, Amboina, Australien, den Galapagosinseln und Californien. Der von einer kurzen, stumpfen Schnauze überragte Mund trägt in beiden Kiefern vorn stumpf kegelförmige, in der Jugend spitze Zähne, hinten dagegen große, in schrägen Reihen angeordnete Mahlplatten, bestimmt, um hartschalige Mollusken und Krebse zu zermalmen. Auf dem Rücken stehen zwei Rückenflossen mit einem vordern Stachel, unten eine kleine Afterflosse. Die Eier sind mit einer hornigen, kegelförmigen, von zwei abstehenden Spiralleisten umlaufenen Schale umgeben.

Cestracion philippi Cuvier. **Port-Jacksons-Hai.** Länge 1—1½ Mt. Graugelb mit dunklern Querbändern. — Heimat: Von Australien bis Japan.

Fünfte Familie: **Dornhaie,** Spinacidae.

Zwei Rückenflossen, meist mit Stacheln. Afterflosse fehlt. Mundspalte nur wenig gebogen. Nickhaut fehlt. Spritzlöcher wohlentwickelt. Kiemenspalten eng.

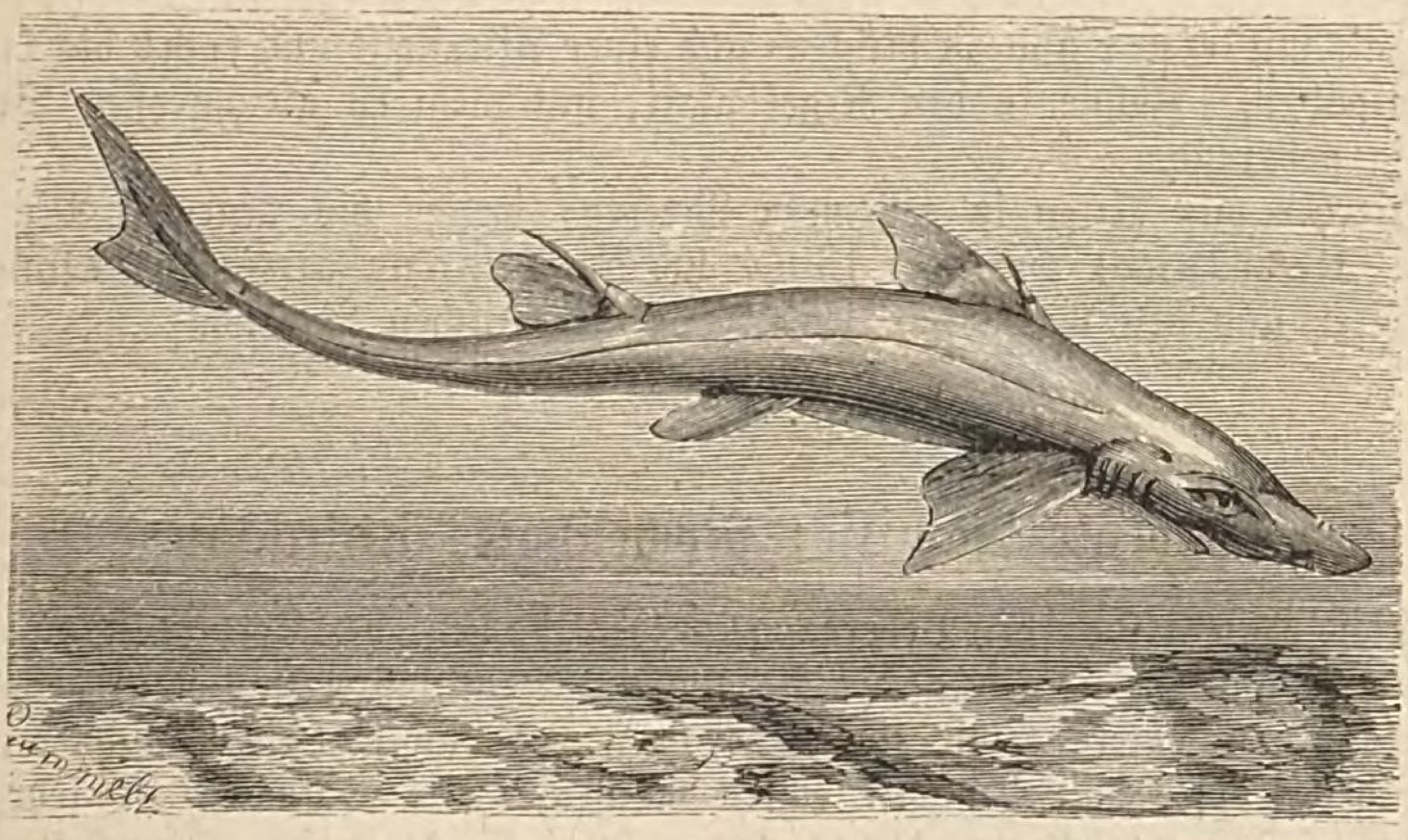
Erste Gattung: Spinax *Cuvier.* **Echte Dornhaie.**

Kleine Haie mit einem starken Stachel vor jeder Rückenflosse, welcher als wirksame Vertheidigungswaffe dient. Die Spitzen der Zähne, wenigstens derjenigen im Unterkiefer, sind so nach außen gewendet, daß die innern schneidenden Ränder nach vorn gerichtet sind, wodurch das Gebiß eine ganz besondere Schärfe bekommt.

1. **Spinax acanthias** Linné. **Gemeiner Dornhai.** Ital.: asia, asial. Länge bis 1 Mt. Zähne in beiden Kiefern gleich, mit schneidendem, fast glattem Rande. Erste Rückenflosse steht hinter dem Beginn der Brustflossen. Rückenstachel ohne seitliche Längsgrube. Oberseite schiefergrau oder röthlichbraun; Unterseite weißlich, oft rothbraun marmorirt. Die vier bis sechs Jungen werden lebendig geboren und sind weiß gefleckt. — Heimat: Vom Mittelmeer bis zum Nordcap in allen europäischen Meeren mit

Ausnahme der östlichen Ostsee. Merkwürdigerweise auch in der gemäßigten Zone der südlichen Halbkugel bis zum Süden Australiens, in den Tropen dagegen fehlend.

Lebensweise. Der Dornhai ist der häufigste und bekannteste europäische Hai, welcher gesellig und in großen Scharen (bis 20000 und mehr) in den oberflächlichen Wasserschichten den Zügen der Heringe, Pilcharde, Anchovis, Makrelen und Dorsche folgt und große Verheerungen unter ihnen anrichtet. Sein Fleisch ist gekocht, gebraten und geräuchert sehr wohlschmeckend, weshalb er namentlich an den südenglischen und norwegischen Küsten den Gegenstand eines bedeutenden Fanges bildet. Er beißt sehr leicht an die Angel, namentlich an solche, welche zum Kabeljaufang ausgeworfen werden, zerschneidet aber leicht die Leine und frißt die festgebissenen Dorsche. Im Aquarium geberdet er sich sehr ungestüm und stirbt gewöhnlich bald. — Verwandte Arten im südlichen Europa: Spinax uyatus Bonaparte, Spinax granulosus Bloch, Spinax lusitanicus Bocage u. a.



Gemeiner Dornhai (Spinax acanthias Linné).

2. **Spinax niger** Bonaparte. **Schwarzer Dornhai.** Länge 20—40 Ctm. Zähne im Oberkiefer aufrecht, mit langer Mittelspitze und einer oder zwei kleinern an jeder Seite, im Unterkiefer mit schneidendem Rande. Hautknochen mit borstenartiger Spitze. Einfarbig braun, schwarz oder mit einem weißen Längsbande an jeder Seite. Maul innen schwarz. — Heimat: Vom Mittelmeer bis Finmarken. Nordsee bis ins Kattegat. Lebt in großen Tiefen.

Zweite Gattung: Scymnus *Cuvier.*

Wie vorige, aber ohne Stachel in den Rückenflossen. Zähne im Oberkiefer klein, kegelförmig, im Unterkiefer groß, plattgedrückt, mit den innern schneidenden Rändern nach vorn gerichtet und sehr scharf. Erste Rückenflosse steht zwischen Brust- und Bauchflossen.

1. **Scymnus borealis** Scoresby. **Grönlands-Hai.** Norweg.: haa-skierding. Länge 3—5 Mt. Alle Flossen klein. Schnauze kurz, Nasenlöcher fast an der Spitze derselben; Spritzlöcher und Kiemenspalten eng. Aschgrau.

Ein arktischer Fisch, der gelegentlich bis zu den Küsten Englands und Norwegens kommt. Scoresby, sein Entdecker, sagt: „Dieser Hai ist einer von den Feinden des Walfisches. Weder lebend noch todt hat dieser Ruhe vor ihm. Im Leben wird er von ihm verfolgt und oft heftig gebissen, und im Tode muß er ihm zur Nahrung dienen. Der Hai reißt ihm dann ganze Stücke, so groß wie ein Menschenkopf, aus dem Leibe und verschlingt eins nach dem andern, bis sein Bauch voll ist. Er ist so unempfindlich gegen Schmerz, daß, wenn man ihm gleich ein Messer durch den Leib rennt und er entkommt, er doch in

kurzem wieder an denselben Platz, wo er verwundet wurde, zurückkehrt, wenn es dort etwas für seine Gefräßigkeit gab. Das Herz desselben ist sehr klein. Es thut sechs oder acht Schläge in einer Minute und schlägt noch einige Stunden lang, nachdem es schon aus dem Leibe herausgenommen ist. Es ist daher überaus schwer, das Thier zu tödten, und es würde in der That nicht rathsam sein, die Hand in seinen Rachen zu stecken, auch wenn der Kopf schon vom Rumpfe getrennt ist.“ Den Menschen greift er nicht an.

2. **Scymnus lichia** Cuvier und **rostratus** Risso sind zwei kleinere Arten im Mittelmeer.

Sechste Familie: **Grauhaie**, Notidanidae.

Haie mit einer hintern Rücken- und einer Afterflosse und sechs bis sieben Kiemenspalten. Zähne in der Regel platt, mit mehrern gleichgroßen Spitzen. Lebendig gebärend.

Hierher vier Arten in wärmern Meeren, welche bis gegen 5 Mt. lang werden. Notidanus griseus Linné und Notidanus cinereus Linné, im Mittelmeer und den wärmern Theilen des Atlantischen Oceans.

Siebente Familie: **Rochenhaie**, Rhinidae.

Diese Haie bilden den Uebergang zu den Rochen, der Körper ist von oben nach unten plattgedrückt und die Ansätze der Brustflossen sind nach dem Kopf zu verlängert; letztere selbst sind sehr groß, verwachsen jedoch nicht mit den Seiten des Kopfes wie bei den echten Rochen. Die Schnauze ist sehr kurz und stumpf. Spritzlöcher wohlentwickelt. Zwei Rückenflossen; Afterflosse fehlt. Bauchflossen breit.

Die einzige Art ist **Rhina squatina** Linné, **Meerengel.** Ein 1—2½ Mt. langer, grünlichbrauner, dunkel gefleckter Fisch, der in den tropischen und gemäßigten Meeren weit verbreitet ist und noch an der Südküste Englands häufig vorkommt; auch in der Nordsee wird er gelegentlich gefangen. Er lebt in der Tiefe und nährt sich vorzugsweise von Plattfischen; im Aquarium ist er leicht zu halten. Bei Venedig wird er viel gefangen; das Fleisch ist zäh, aber die rauhe Haut ist von Tischlern und Drechslern zum Poliren des Holzes sehr gesucht.

B. Rochen.

Von scheibenförmiger Gestalt, mit unten liegenden Kiemenspalten und sehr großen, flügelartigen Brustflossen, welche mit den Seiten des Kopfes verwachsen sind.

Die Rochen sind unter den Selachiern, was die Plattfische unter den Knochenfischen. In der Lebensweise gleichen sich beide vollkommen, und es ist äußerst interessant zu sehen, wie die Natur auf zwei ganz verschiedenen Wegen eine gleich vollkommene Anpassung an dieselben Lebensbedingungen erreicht. Während nämlich die Plattfische von rechts nach links zusammengedrückt sind und mit Hülfe der mächtig entwickelten Rücken- und Afterflosse theils schwimmen, theils sich in den Meeresboden eingraben, sind dagegen die Rochen von oben nach unten abgeplattet und gebrauchen statt der senkrechten Flossen die beiden Brustflossen in gleicher Weise wie die Seitenschwimmer. Die Brustflossen sind außerordentlich groß, fächerförmig, mit zahllosen gegliederten Knorpelstrahlen, horizontal gestellt und mit ihrem innern Rande völlig mit den Weichtheilen des Kopfes verwachsen, ja sie verbinden sich durch die sog. Schädelflossenknorpel mit

der Spitze des Schädels. Das breite Maul, die Nasenlöcher und die Kiemenspalten liegen auf der Unterseite des Kopfes und dienen zum Aufnehmen und Aufspüren der Nahrung und zum Ausstoßen des Athemwassers. Die Augen und die nie fehlenden, hinter ihnen liegenden Spritzlöcher befinden sich auf der Oberseite des Kopfes, und letztere dienen nur zum Einathmen des Wassers. Hierin zeigt sich eine auffallende Aehnlichkeit mit einigen Plattfischen, z. B. der Seezunge (Solea vulgaris, s. S. 414), bei welchen nach meinen Beobachtungen die obere Mundhälfte wie das Spritzloch der Rochen nur zum Einathmen, die untere nur zum Fressen dient.

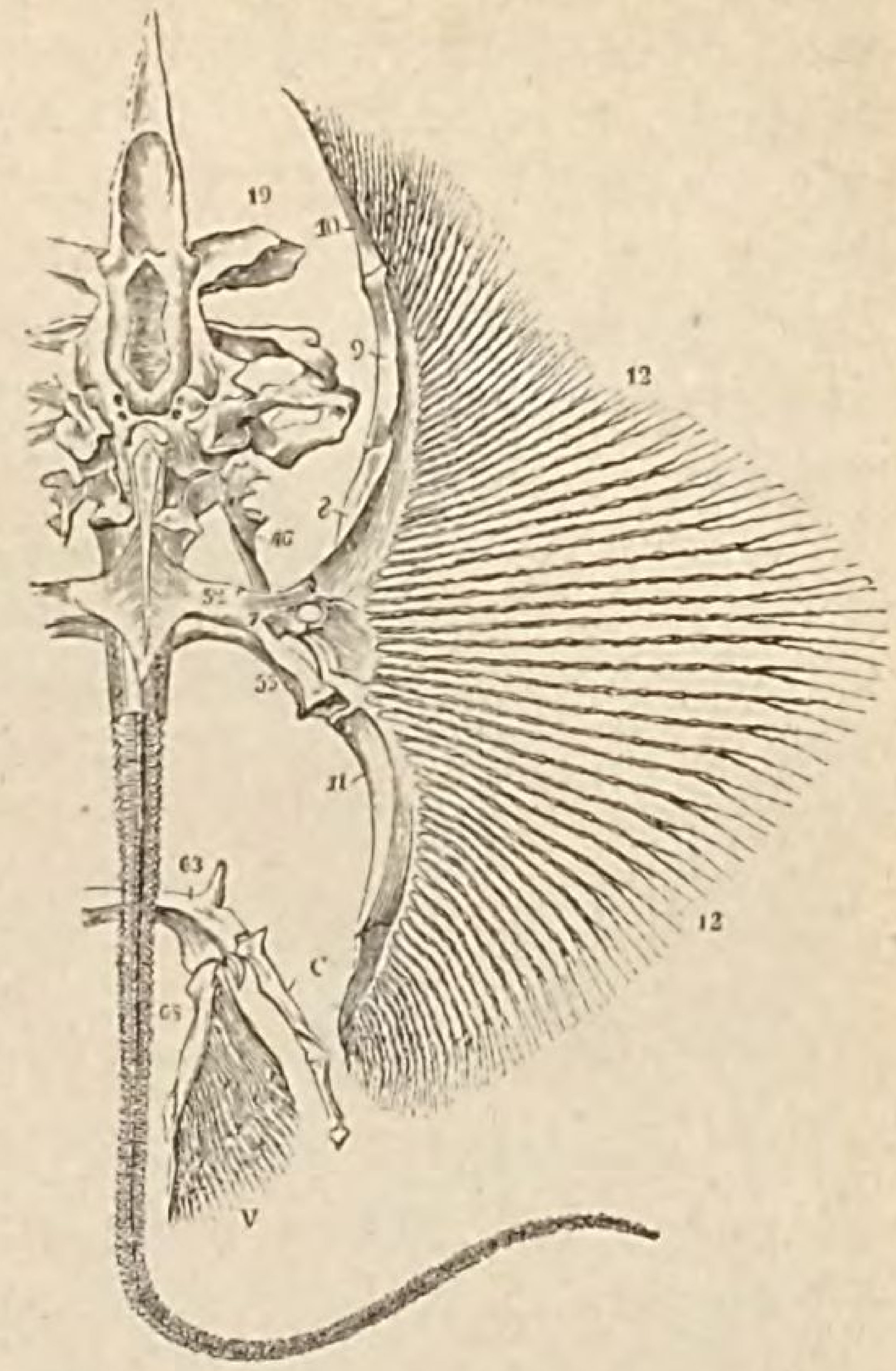
Die Zähne der Rochen haben in der Regel abgeplattete Kronen zum Zermalmen der Schalthiere; auffallend ist, daß bei den kleinern und seltenern Männchen die Zähne häufig spitz sind.

Die meisten Rochen legen Eier, welche mit einer hornigen, in vier Zipfel auslaufenden Schale bedeckt sind und meistens frei an der Oberfläche des Wassers schwimmen. Die ausschlüpfenden Jungen erlangen erst nach und nach die charakteristische platte Gestalt ihrer Aeltern.

Ueber die Lebensweise etwas zu sagen ist fast überflüssig; wir würden nur das wiederholen, was schon bei den Plattfischen geschildert ist.

Fossile Rochen finden sich von der Steinkohlenzeit an in allen Formationen.

Das Fleisch ist meistens besser als das der Haie und wird viel genossen, besonders von den Arten der Gattung Raja; auf dem Londoner Markt gehört es zu den gangbarsten Artikeln.

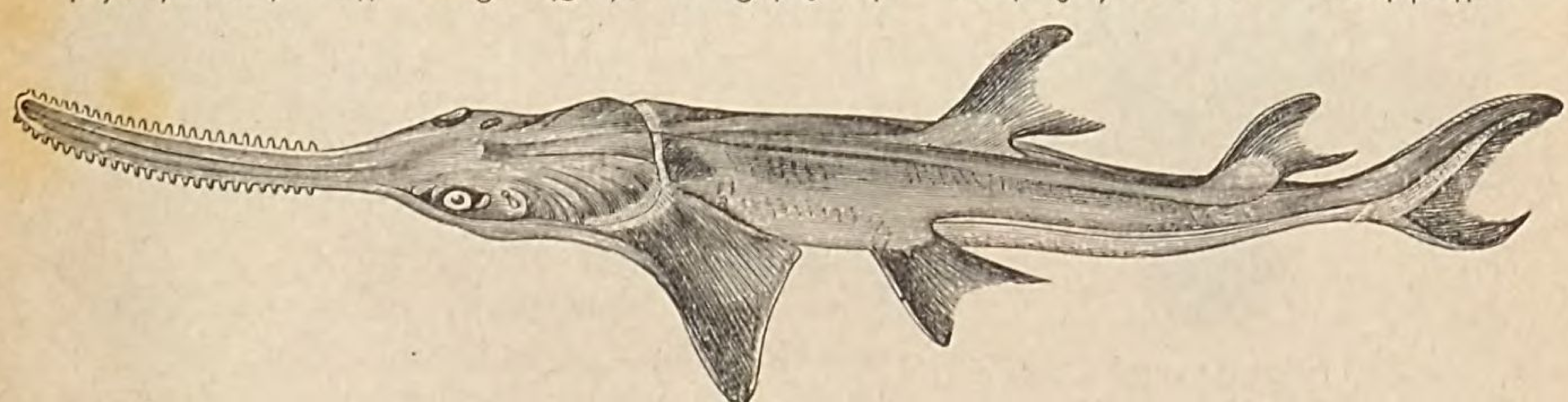


Skelet vom Glattrochen (Raja batis Linné) von oben.

19 Nasenkapsel; 8—11 Flossenträger; 12 Strahlen der Brustflosse; 7 Armknorpel; 52, 55 Schultergürtel, welcher einen vollständigen Ring bildet; 63 Beckengürtel; 68 Träger der Bauchflosse (V); C Begattungsanhang des Männchens.

Achte Familie: **Sägefische**, Pristidae.

Körper schmal, länglich, haiähnlich. Schnauze in einen langen, platten, schwertförmigen Fortsatz ausgezogen, in welchen auf jeder Seite eine Reihe sehr starker, messerartiger Zähne eingesetzt ist. Kieferzähne klein. Brustflossen



Sägefisch (Pristis antiquorum Latham).

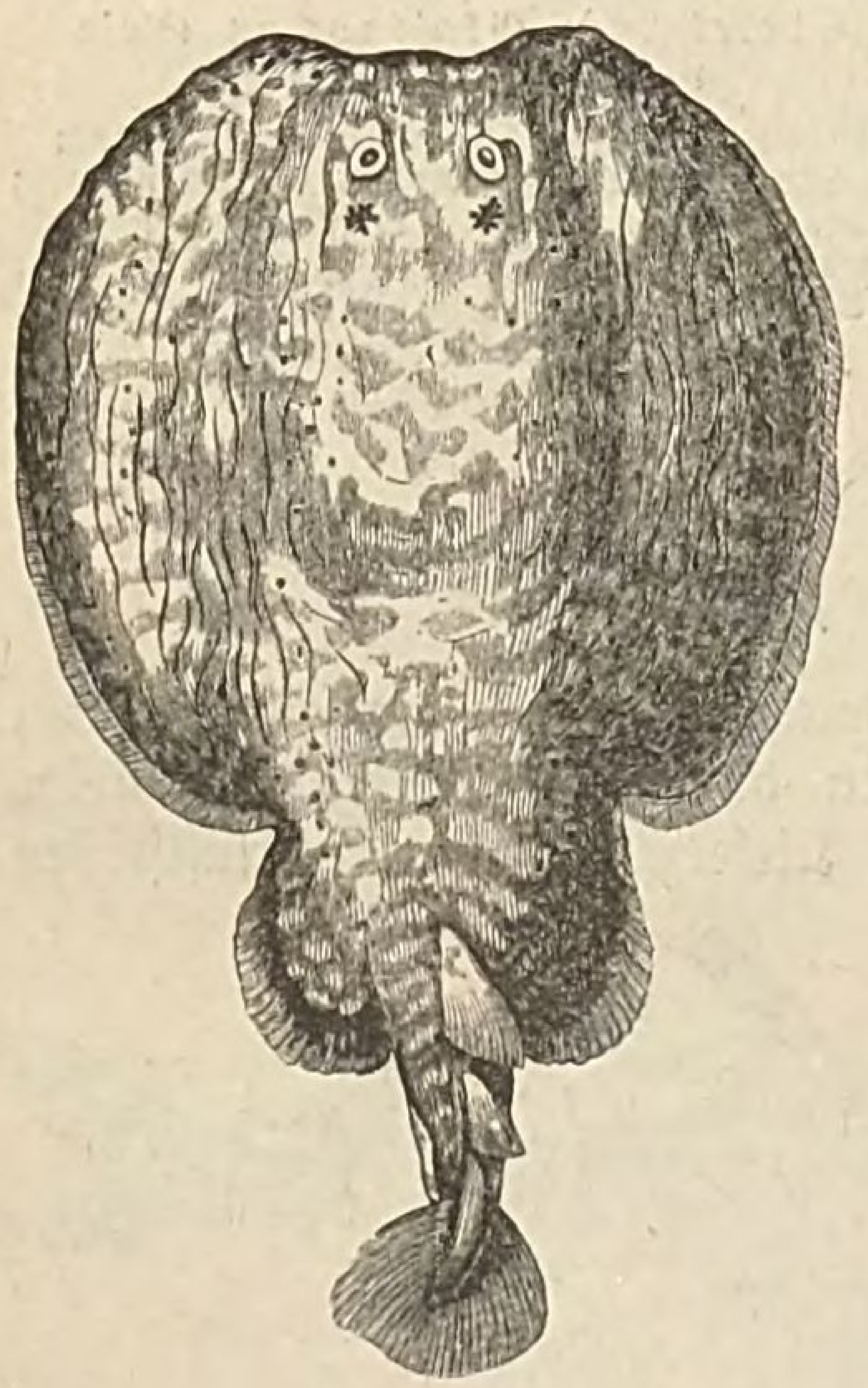
reichen nicht bis zur Schnauze. Nur eine Gattung, Pristis Latham, mit fünf Arten, welche namentlich in tropischen Meeren an den Mündungen größerer Ströme (Orinoco, Zambesi) in großer Menge vorkommen. Pristis pectinatus Latham soll bis 7 Mt. lang werden und eine Säge von 2—3 Mt. Länge

besitzen. Die europäische Art Pristis antiquorum Latham, im Mittelmeer und dem wärmern Atlantischen Ocean, ist kleiner. Sägen von 1—$1^1/_2$ Mt. sind in den Sammlungen nicht selten. Sie sind wohl die furchtbarsten Waffen, welche das Thierreich hervorbringt, und so ist es begreiflich, daß von ihren Trägern Wunderdinge erzählt werden. Sie sollen Haien und Walen den Bauch aufreißen, um sich an ihren Eingeweiden zu laben u. a. m. Thatsache ist, daß man von der Lebensweise der Sägefische leider noch sehr wenig Sicheres weiß, namentlich ist kein einziger Fall verbürgt, daß Menschen von ihnen angegriffen wurden. — Die verwandte Gattung Pristiophorus Müller u. Henle hat seitliche Kiemenspalten und bildet den Uebergang zu den Haien. Sie enthält kleine Fische in Ostindien und den australischen Meeren.

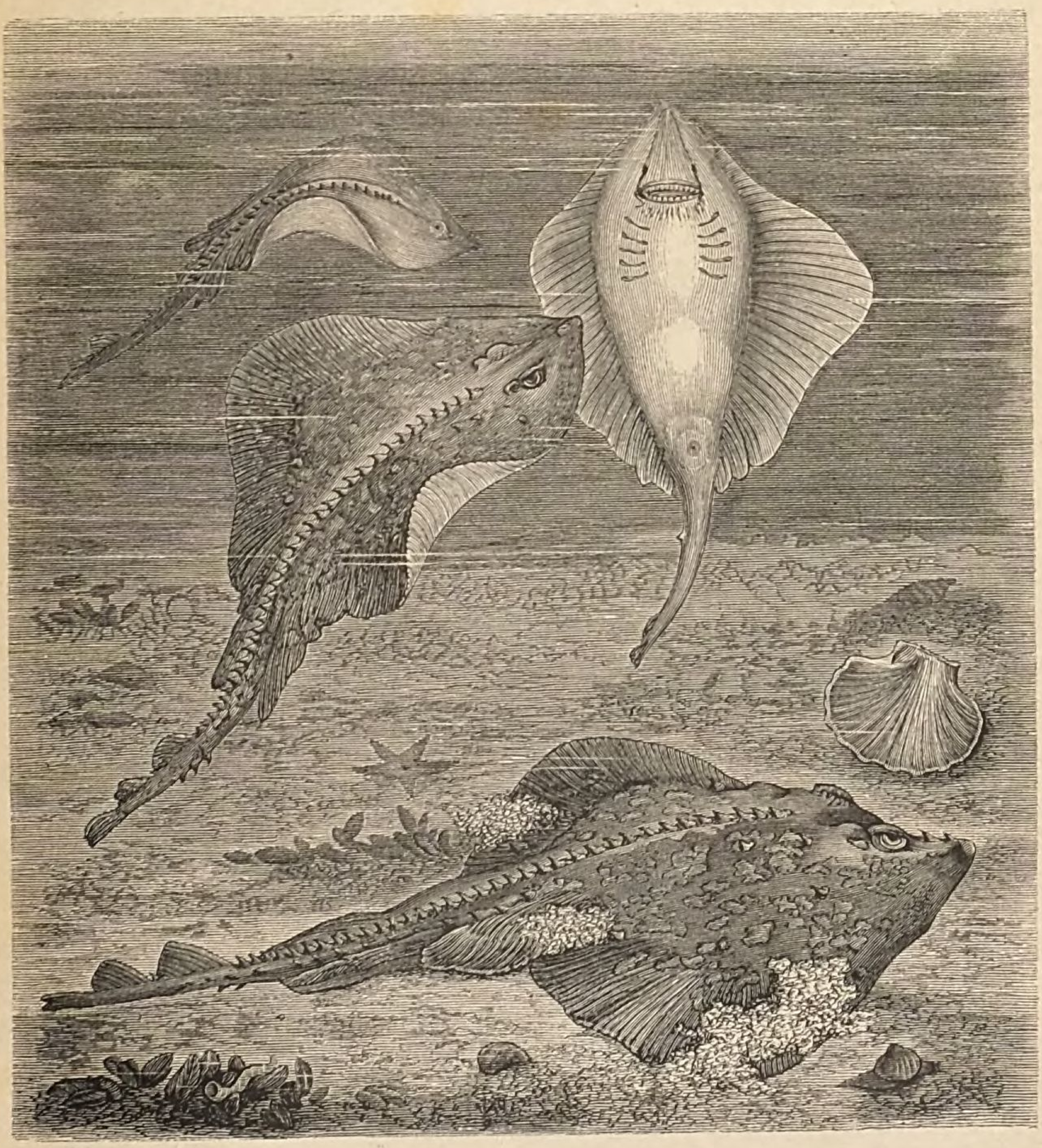
In der Körpergestalt den Sägefischen ähnlich, aber ohne Säge, sind die Arten der Familie Rhinobatidae, welche in tropischen Meeren häufig sind. Rhinobatus columnae Müller u. Henle, im Mittelmeer.

Neunte Familie: **Zitterrochen**, Torpedinidae.

Der Vorderkörper mit den Brustflossen bildet eine fast kreisrunde Scheibe, die großen Bauchflossen stehen gleich hinter den Brustflossen, der mäßig lange Schwanz trägt zwei kurze Rückenflossen und eine Schwanzflosse, hat an jeder Seite eine Hautfalte und geht allmählich in den Rumpf über. Der ganze Körper ist nackt. Zwischen dem Kopf und dem vordern Theil der Brustflossen liegt jederseits ein elektrisches Organ, welches die ganze Dicke des Körpers durchsetzt und oben und unten nur von der Haut bedeckt ist. Es besteht aus zahlreichen senkrechten, sechseckigen Prismen, welche wieder durch horizontale Scheidewände in elektrische Kästchen getheilt werden, ganz wie beim Zitteraal (S. 511). Die Rückenfläche der elektrischen Organe ist positiv, die Bauchseite negativ elektrisch; die Nerven derselben gehen vom Gehirn aus, womit es zusammenhängt, daß die Entladung ganz vom Willen des Thieres abhängt. Die Schläge sind zwar weit schwächer als die des Zitteraals, auch nicht so blitzschnell und plötzlich, dennoch aber selbst für den Menschen höchst schmerzhaft, zumal im Wasser, und für kleinere Fische tödtlich. Nach Schmidtlein's und anderer Beobachtungen liegen die Zitterrochen im Aquarium, wo sie sich leicht halten, nach Art der Plattfische halb im Sand oder Schlamm eingewühlt und streifen nur des Nachts umher. Berührt ein größerer Fisch zufällig einen Zitterrochen, so zuckt er jäh zusammen und rast wild im Aquarium umher, kleinere, wie Meergrundeln und Schleimfische, werden oft getödtet. Die Hummer scheinen die Gefahr zu kennen und tasten sorgfältig umher. Hiernach dienen die elek-



Zitterroche
(Torpedo marmorata Risso).



Keulenrochen (Raja clavata Linné).

trischen Organe also hauptsächlich zur Vertheidigung. Die Zitterrochen sind sehr gefräßig, fressen meist lebende Thiere und gebären lebendige Junge.

Man kennt etwa 15 Arten der Familie in den wärmern Meeren, die wichtigsten gehören zur Gattung Torpedo Duméril.

1. Torpedo marmorata Risso. **Marmorirter Zitterroche.** Länge ½—1½ Mt. Rand der Spritzlöcher mit Fransen besetzt. Oberseite meist kastanienbraun, weiß marmorirt, ohne Augenflecke. — Heimat: Mittelmeer häufig; Atlantischer Ocean bis zum Süden Englands.

2. Torpedo narce Risso. Rand der Spritzlöcher ohne Fransen. Oberseite braun, mit einem bis sieben großen, blauen Augenflecken. — Heimat: Mittelmeer und die angrenzenden Theile des Oceans.

Zehnte Familie: Echte Rochen, Rajidae.

Der Rumpf bildet mit den großen Brustflossen, welche sich bis zu der mehr oder weniger zugespitzten Schnauze erstrecken, und den gleich hinter ihnen stehenden Bauchflossen eine rhombische Platte, von welcher sich der dünne, mit zwei kleinen Rückenflossen versehene Schwanz scharf absetzt; derselbe hat zwei seitliche Längsfalten. Die Haut ist fast immer mit mehr oder weniger zahlreichen rauhen oder stacheligen Hautknochen besetzt, wodurch die Anpassung des Körpers an steinigen Meeresboden vergrößert wird, ähnlich wie beim Steinbutt. — Von den echten Rochen sind etwa 30 Arten bekannt, welche vorzugsweise die Meere der nördlichen gemäßigten Zone und zwar in großer Menge bewohnen. Die große Mehrzahl gehört der Gattung Raja Cuvier an. Bei ihr erstrecken sich die Brustflossen nicht ganz bis zur Spitze der Schnauze, die Schwanzflosse ist schwach entwickelt oder fehlt ganz und jede Bauchflosse ist durch einen tiefen Einschnitt in zwei Lappen getheilt. Die Geschlechter unterscheiden sich durch die Form der Zähne und Hautknochen, sowie in der Färbung.

Die häufigsten Arten sind:

1. Raja clavata Linné. **Keulen- oder Nagelroche.** Engl.: thornback; Weibchen: the maid. Länge 40—80 Ctm. Rumpfscheibe rhombisch, mit nahezu rechten Winkeln, Schnauze stumpf. Rücken und Schwanz in der Mittellinie mit einer Reihe starker Stacheln. Vor und hinter dem Auge ein klauenartiger Stachel. Außer zahlreichen kleinen, stacheligen Hautknochen hat das Männchen auf jeder Seite des Kopfes und auf jeder Brustflosse einen Haufen klauenartiger, in Gruben zurückziehbarer Stacheln, das Weibchen dagegen oben und unten eine Anzahl großer runder Knochenstücke, welche in der Mitte einen Stachel tragen. Oberseite braun mit hellern Flecken, Unterseite weiß. — Heimat: Gemein an allen europäischen Küsten mit Ausnahme des hohen Nordens und der östlichen Ostsee. Der Keulenroche besitzt unter allen seinen Verwandten das feinste Fleisch und wird namentlich in Italien, Frankreich und England viel gegessen.

2. Raja radiata Donovan. **Sternroche.** Länge 30—50 Ctm. Schnauze sehr stumpf. Körper oben mit zahlreichen kleinen und, besonders in der Mitte des Rückens und Schwanzes, größern Hautknochen, welche auf einer sternförmigen Platte einen Stachel tragen. Männchen mit klauenähnlichen Stacheln auf den Brustflossen. Farbe grau oder braun, sehr wechselnd. Heimat: Küsten des nördlichen Europa, besonders bei Finmarken, Island und Grönland. Nordsee. Sporadisch in der westlichen Ostsee. Das Fleisch ist wenig geachtet.

3. Raja miraletus Linné. **Pfauenroche.** Gestalt wie bei den vorigen. An jeder Seite des Rückens ein großer blauer, schwarz und weiß umrandeter Augenfleck. — Heimat: Mittelmeer.

4. Raja batis Linné. **Glattroche** (Tegel, Tepel, Flete); engl.: common skate; holl.: fleet; dän.: skade. Länge 1—2½ Mt., zuweilen über 100 Kilogr. schwer. Schnauze lang, spitz, mit den Brustflossen einen spitzen Winkel bildend. Rumpfscheibe breiter als lang. Beim Männchen ist der Körper fast glatt, beim Weibchen von kleinen Knochenkörperchen rauh. Größere Stacheln nur in der Nähe des Auges und auf dem Schwanze. Beide Geschlechter im erwachsenen Zustande mit scharfen Zähnen. Oberseite dunkel olivengrün, nicht selten mit zahlreichen weißen Flecken; Unterseite dunkelgrau mit kleinen dunklern Pünktchen. — Heimat: Atlantische Küsten von Europa bis Island und Finmarken. Nordsee und Ostsee. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Dorschen und Schollen. Fleisch sehr geschätzt.

5. Raja fullonica Linné. **Rauher Roche.** Länge 60—100 Ctm. Schnauze sehr spitz und lang vorgezogen. Rumpfscheibe so lang wie breit. Oben und unten mit zahlreichen rauhen Knochenkörperchen; Männchen mit einzelnen nackten Stellen. Einige Stacheln über dem Auge und in der Mittellinie des Rückens. Schwanz mit zwei seitlichen Stachelreihen. Zähne bei beiden Geschlechtern spitz. Einfarbig braun. — Heimat: Küsten Europas bis Norwegen und zum Kattegat, nicht in der Ostsee. Verwandt ist Raja vomer Fries, im nördlichen Europa.

Elfte Familie: Stechrochen, Trygonidae.

Der dünne und schlanke Schwanz, welcher schon bei den echten Rochen mit seinem Stachelbesatz als wirksames Vertheidigungsmittel dient, ist bei dieser Familie zu einer wahrhaft fürchterlichen Waffe geworden. Er entbehrt in der Regel der senkrechten Flossen ganz, ist peitschenartig lang, ohne seitliche Falten und in der Mehrzahl der Fälle, zumal bei der Gattung Trygon Adanson, mit einem einzigen, langen, mit zahlreichen Widerhaken versehenem Stachel bewaffnet. Derselbe wird nach der Abnutzung von Zeit zu Zeit durch einen neuen Stachel ersetzt. Die Brustflossen vereinigen sich vor der Schnauze miteinander. Die Zähne sind meistens abgeplattet.

Die Stechrochen, von denen etwa 45 Arten bekannt sind, leben fast alle in wärmern Zonen, meistens an flachen Stellen in der Nähe der Flußmündungen oder, wie in Südamerika, besonders Guayana, in dem Oberlauf der Flüsse selbst. Nach Schomburgk, Appun u. a. finden sie sich hier oft in solcher Menge, daß der Boden des Wassers buchstäblich von ihnen bedeckt und ein Durchwaten desselben ein höchst gefährliches Unternehmen ist. Bis auf die Augen in den Schlamm eingewühlt und deshalb so gut wie unsichtbar schlagen sie nach den Füßen des Unvorsichtigen, der sie berührt, ihren peitschenartigen Schwanz mit solcher Kraft, daß der Stachel desselben fürchterliche Wunden hervorbringt. Die entsetzlichsten Schmerzen im ganzen Körper und heftige Krämpfe, welche nicht selten in Starrkrampf übergehen und zuweilen den Tod herbeiführen, peinigen den Verwundeten und erwecken den Glauben, daß der Stachel des Stechrochens giftig sei; indessen erklären sich diese Erscheinungen völlig aus der Heftigkeit des Schlages und der Beschaffenheit des Stachels. — In Europa kommen drei Arten vor, die wichtigste ist:

Trygon pastinaca Linné. **Gemeiner Stechroche.** Länge ½—2 Mt. Schwanz bis 1½ mal so lang als die rhombische, an der Schnauze stumpfwinkelige Rumpfscheibe. Körper glatt bis auf wenige kleine Tuberkel in der Mittellinie des Rückens und Schwanzes. Letzterer unten mit einer deutlichen Hautfalte. Unten im Mund, hinter den Zähnen drei bis fünf lappige Anhänge. Oberseite braun, nicht selten mit kleinen, weiß-

lichen Flecken. — Heimat: Mittelmeer und Westküste Europas bis Norwegen. Nordsee, gelegentlich auch in der Ostsee. China, Japan. — Die Gefährlichkeit dieses Rochen war schon den Alten bekannt. Das Fleisch ist schlecht.

Zwölfte Familie: Riesenrochen, Myliobatidae.

Das Hauptmerkmal dieser Familie besteht darin, daß die großen Brustflossen den mittlern Theil des Kopfes freilassen, ganz vorn, an der Spitze desselben, jedoch in Form lappiger, von Flossenstrahlen gestützter Anhänge wieder erscheinen (Schädelflosse). Der Schwanz ist immer sehr lang, oft fadenförmig und an der Basis mit einer kleinen Rückenflosse versehen, hinter welcher meistens ein großer, gesägter Stachel sitzt. Die Zähne sind ausnahmslos platte Mahlzähne von großer Härte und bedecken pflasterartig beide Kiefer, welche wie zwei Walzen oder Mühlsteine gegeneinander wirken. Die Riesenrochen sind seltene Geschöpfe von bedeutender, oft ungeheuerer Größe, deren Naturgeschichte sehr wenig bekannt und deshalb vielfach mythisch ausgeschmückt ist. Sie halten sich vorzugsweise an tiefen Stellen auf und sind lebendig gebärend. Man kennt vier Gattungen.

1. **Myliobatis** Cuvier. **Adlerroche.** Eine Schädelflosse in Gestalt eines weichen Anhangs an der Schnauzenspitze. Schwanz sehr lang, fadenförmig, mit Stachel, Pflasterzähne sechseckig, die in der mittlern Reihe viel breiter als die regelmäßig sechseckigen an den Seiten.

Hierher Myliobatis aquila Linné. Gemeiner Adlerroche. Gewöhnlich 1—2 Mt. lang, zuweilen noch größer, nach Martens bis 300 Kilogr. schwer. Mittlere Zähne des Oberkiefers 4—6 mal so breit als lang. Körper ganz glatt, einfarbig braun. Mittelmeer; Atlantischer Ocean bis England. Australien. In den Tropen, besonders häufig im Atlantischen und Indischen Ocean, Myliobatis narinari Cuvier. Die seitlichen, kleinen Zähne fehlen. Rücken mit zwei runden, bläulichweißen Flecken. 1—2 Mt.

2. **Rhinoptera** Kuhl (eine Art im Mittelmeer), wie vorige, aber mit mehrern Reihen größerer Zähne in der Mitte der Kiefer. Zwei kleine Schädelflossen.

3. **Dicerobatis** Blainville. **Teufelroche.** Zwei Schädelflossen, zugespitzt und gerade nach vorn oder innen gerichtet, hornartig. Zähne sehr klein, zahlreich, flach oder höckerig. Schwanz außerordentlich lang, meist mit Stachel. Dicerobatis giornae Lacépède, im Mittelmeer, ziemlich selten, aber oft von ungeheuerer Größe, mehrere Meter lang und breit (nach Risso bis 600 Kilogr. schwer). Männchen und Weibchen scheinen große Anhänglichkeit aneinander zu besitzen. „Als ein Weibchen in einer Tonnare gefangen worden war, hielt sich das Männchen zwei Tage in der Nähe der betreffenden Kammer auf, näherte sich von Zeit zu Zeit der Netzwand und suchte hier und da, ob es nicht durchkommen möge. Zwei Tage später fand man es in derselben Abtheilung des Netzes, welches die Gefährtin eingeschlossen hatte, verendet" (Brehm).

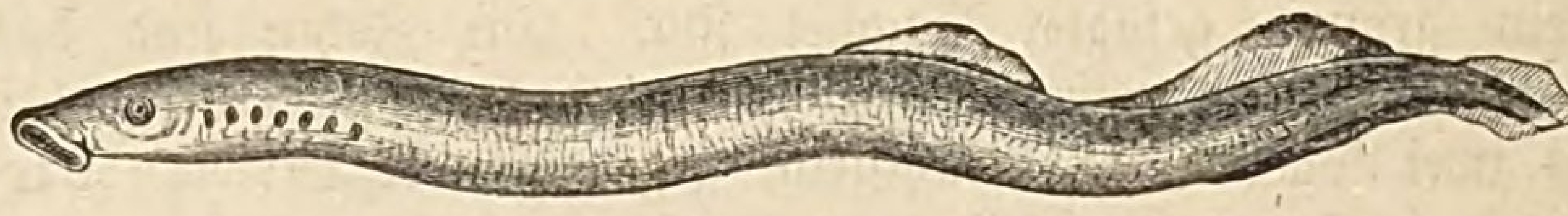
4. **Ceratoptera** Müller u. Henle. **Hornroche.** Zwei Schädelflossen in Gestalt zweier nach vorn oder innen gerichteter Hörner, welche an den Seiten des abgestumpften Kopfes sitzen und wahrscheinlich zum Ergreifen der Nahrung dienen. Das weite Maul ist endständig, mit auf den Unterkiefer beschränkten, sehr kleinen Zähnen. Schwanz sehr lang und dünn, ohne Stachel.

Zu dieser Gattung gehören wahrscheinlich die riesenhaften Rochen, von denen Lacépède, Levaillant, Elliot u. a. berichten und welche gelegentlich im Atlantischen Ocean, namentlich an den Küsten Amerikas, gefangen wurden. Das Britische Museum besitzt einen aus dem Leibe der Mutter geschnittenen Embryo von $1\frac{1}{2}$ Mt. Breite; die Mutter war ohne den Schwanz gegen 5 Mt. lang und breit. Bei Neuyork soll ein Roche gefangen worden sein, der fast die Größe eines Wales und ungefähr 5000 Kilogr. Gewicht hatte. Die Jagd auf solche Thiere soll sehr gefährlich sein, zumal wenn sie ihr Junges bei sich haben.

Vierte Ordnung: Cyclostomi, Rundmäuler.

Wurmförmige Fische ohne Gliedmaßen, mit knorpeligem Skelet und Rückensaite, mit sechs oder sieben Paar beutelförmiger Kiemen, mit unpaarer Nase, kreisförmiger Mundöffnung ohne echte Kiefer und ohne Schuppen.

Das gemeine Flußneunauge ist der bekannteste Vertreter einer Gruppe von Fischen, welche sich durch die unvollkommene Ausbildung ihrer Organe ebenso sehr wie durch ihre Lebensweise von allen andern Fischen weit unter-



Flußneunauge (Petromyzon fluviatilis Linné).

scheiden. Zahlreiche Organe bleiben bei ihnen zeitlebens auf einer Stufe, welche die höhern Wirbelthiere während des embryonalen Lebens rasch durchschreiten. Der Körper ist aalartig gestreckt, rund und ohne paarige Gliedmaßen; die senkrechten Flossen sind von feinen, hornartigen oder knorpeligen Strahlen gestützt. Die Haut ist vollkommen nackt. Die Wirbelsäule oder vielmehr das Organ, welches an ihrer Stelle liegt, besteht aus einem gallertartigen, von einer häutigen und theilweise knorpeligen Scheide umhüllten Stabe, der sog. Chorda. Oberhalb derselben liegt das Rückenmark, nur bei den echten Neunaugen von knorpeligen Bogen geschützt. Vorn geht die Chorda direct in die knorpelige, das Gehirn umschließende Schädelkapsel über; an diese schließen sich noch seitlich knorpelige Blasen zur Umschließung des Gehörorgans und vorn eine Kapsel in der Umgebung der Nasenhöhle, welche abweichend von allen andern Fischen unpaar ist und mitten auf dem Kopf nach außen mündet. An Stelle der Kiefer finden sich mehrere sog. Lippenknorpel zur Stütze der kreisförmigen Mundöffnung.



Mundscheibe des Meerneunauges (Petromyzon marinus Linné).

Diese selbst ist zum Ansaugen eingerichtet, gewissermaßen ein Schröpfkopf. In der Ruhe zu einer Längsspalte zusammengelegt, erweitert sie sich beim Ansaugen zu einer kreisförmigen, am Rande mit Tastfäden und innen mit spitzen, hornartigen Zähnen besetzten Scheibe. Am Boden des vordern Theils der Speiseröhre liegt die sog. Zunge, ein stempelartiges Organ, welches vorn mit Hornzähnen versehen ist und vor- und zurückgeschoben werden kann; durch letztere Bewegung wird das Saugen bewerkstelligt. Die Speiseröhre führt in einen Magen, der von dem einfachen, bis zum After ganz gerade verlaufenden Darm nur schwach abgesetzt ist. Eine Leber ist

vorhanden, sonstige Anhänge des Darms fehlen. Als Kiemen dienen sechs bis sieben innen gefaltete und durch ein korbartiges System von Knorpelstäben gestützte Säcke zu beiden Seiten der Speiseröhre. In der Regel mündet jeder Kiemensack mit einem besondern Loch nach außen, z. B. bei den Neunaugen; bei den Schleimfischen (Myxine) dagegen münden die äußern Kiemenöffnungen jederseits in einen Kanal unter der Haut, welcher hinten mit einer Oeffnung endet. Die innern Mündungen der Kiemensäcke gehen meistens in eine mittlere Röhre, welche vorn mit der Speiseröhre communicirt. Die äußern Kiemenlöcher dienen sowol zum Einathmen wie zum Ausathmen des Wassers, eine Einrichtung, welche nöthig ist, weil der Mund fast immer an Thieren oder festen Gegenständen angesogen ist.

Das sehr einfach gebaute Herz liegt unter dem Kiemenkorbe und wird in seiner Thätigkeit dadurch unterstützt, daß einzelne Adern die Fähigkeit selbstthätiger Zusammenziehung besitzen, was bei höhern Thieren nicht vorkommt. — Eine Schwimmblase fehlt. Das Nervensystem und die Sinnesorgane stehen entsprechend dem übrigen Körperbau auf einer sehr niedrigen Stufe, namentlich sind die Augen unvollkommen entwickelt.

Die Fortpflanzung geschieht auf geschlechtlichem Wege durch Eier und Samenfäden, welche, in unpaaren Drüsen gebildet, frei in die Leibeshöhle fallen und durch eine Oeffnung hinter dem After nach außen gelangen. Abweichend von den meisten andern Fischen entwickeln sich die Eier durch vollständige Furchung des Dotters; der junge Fisch verläßt in einer sehr unvollkommenen Larvenform das Ei und muß bis zur Erlangung der Geschlechtsreife eine complicirte Metamorphose durchmachen. Dieser unvollkommenen, bereits an die wirbellosen Thiere erinnernden Körperbildung entspricht die Lebensweise der Rundmäuler. Alle sind Schmarotzer, welche sich entweder außen am Körper anderer Fische ansaugen und aus der mit den Hornzähnen gebildeten Wunde Blut und andere Bestandtheile zu ihrer Ernährung entnehmen oder gar vollständig ins Innere lebender Thiere eindringen. Möglich, daß die Vorfahren der Rundmäuler vollkommenere Wesen waren, welche durch Anpassung an ein parasitisches Leben manche ihrer höhern Fähigkeiten einbüßten, wie wir das bei wirbellosen Schmarotzern so häufig sehen — die Paläontologie läßt uns bei dieser Frage im Stich, da fossile Reste ähnlicher Geschöpfe mit Sicherheit nicht bekannt sind.

Man vertheilt die wenigen bekannten Arten in zwei ziemlich verschiedene Familien, die der Neunaugen und der Inger. Für uns genügt die Anführung der wichtigsten Gattung aus jeder Familie.

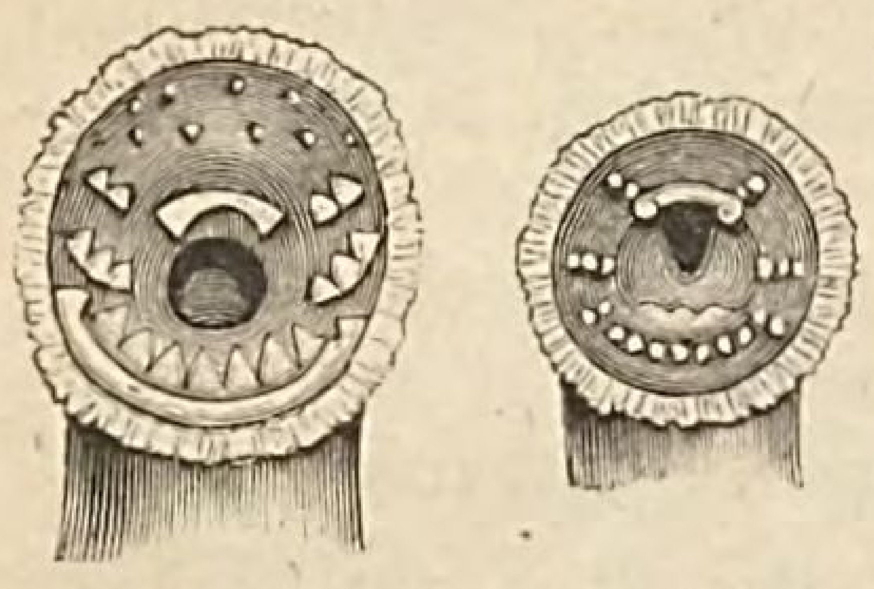
Erste Gattung: Petromyzon *Artedi*. Neunaugen.

Die Nasenhöhle endet blind. Körper mit zwei Rückenflossen, von denen die hintere in die Schwanzflosse übergeht. Afterflosse fehlt. Jederseits sieben Kiemenlöcher. Die Zunge, in der Mitte der Saugscheibe, trägt am Rande gesägte Hornzähne. Ueber ihr steht an Stelle des Oberkiefers eine Hornplatte mit zwei Spitzen, unter ihr an Stelle des Unterkiefers eine breitere Platte mit einer größern Zahl von Spitzen. Der übrige Theil der Saugscheibe ist von einer großen Zahl kleinerer Hornzähnchen besetzt. Die fünf bekannten Arten gehören sämmtlich der nördlichen Halbkugel an und haben eine ausge-

dehnte Verbreitung, da sie, an größern Fischen festgesogen, von diesen auf weite Strecken hin mitgeschleppt werden. Die europäischen Arten sind:

1. **Petromyzon marinus** Linné. **Meerneunauge, Seelamprete.** Länge bis 1 Mt. Oberkieferzahn mit zwei dicht nebeneinanderstehenden, kegelförmigen Spitzen; Unterkieferplatte halbmondförmig mit sieben bis acht kleinern Spitzen. Zunge mit drei braunen Hornzähnen. Rand der Saugscheibe mit verästelten Fühlfäden. Die beiden Rückenflossen sind durch einen weiten Zwischenraum getrennt. Gelblichweiß oder grau, am Rücken und an den Seiten dunkler marmorirt. — Heimat: Küsten und Flüsse von Europa, Nordamerika und Westafrika. Nördlich bis zum Polarkreise. Im Rhein ist sie bis Basel, im Main bis Würzburg, in der Elbe bis Böhmen beobachtet.

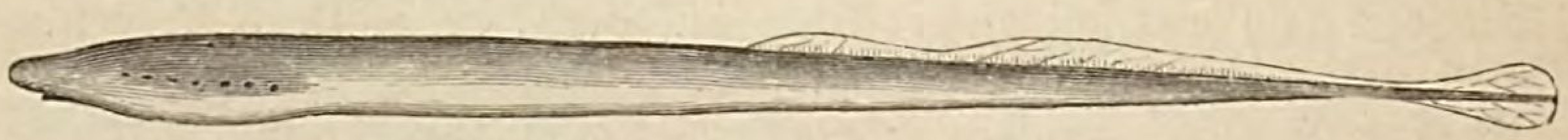
2. **Petromyzon fluviatilis** Linné. **Flußneunauge, Pricke.** Länge 30—50 Ctm. Oberkieferzahn mit zwei spitzen, ziemlich weit auseinanderstehenden Zacken. Unterkieferplatte halbmondförmig mit sieben sehr spitzen Zähnen. Die beiden Rückenflossen deutlich getrennt. Oberseite dunkel olivengrün oder braun, Seiten graulich oder gelb mit Silberglanz, Bauch weiß. — Heimat: Küsten und Flüsse von Europa (bis jenseit des Polarkreises), Nordamerika und Japan.



a Mundscheibe vom Flußneunauge, b vom Bachneunauge.

3. **Petromyzon Planeri** Bloch. **Bachneunauge.** Länge 20—30 Ctm. Oberkieferzahn und Unterkieferplatte wie beim Flußneunauge, aber mit stumpfen Spitzen. Die übrigen Zähne geringer an Zahl als bei den vorigen. Die beiden Rückenflossen stoßen aneinander. Färbung wie beim Flußneunauge; wahrscheinlich ist diese Art nur eine Varietät der letztern, welche vorzugsweise, wenn nicht ausschließlich, das Süßwasser bewohnt.

Die eigenthümliche Lebensweise und Entwickelung der Neunaugen sind erst in den letzten Jahrzehnten durch August Müller, v. Siebold, Benecke u. a. bekannt geworden und zwar zunächst von dem Bachneunauge. Alle drei Arten leben im erwachsenen Zustande, wie schon oben beschrieben wurde, als Schmarotzer auf den Körpern anderer Fische, an welchen sie sich mit großer Kraft anzusaugen vermögen. Nach Pennant sog sich eine Seelamprete von $1\frac{1}{2}$ Kilogr. Gewicht so fest an einen Stein von 6 Kilogr., daß letzterer mit ihr emporgezogen werden konnte. Zum Laichen, welches im April und Mai stattfindet, suchen alle Neunaugen flache, steinige Flußstellen mit schnell fließendem Wasser auf. See-



Querder (Larve des Bachneunauges).

lamprete und Flußneunauge steigen zu diesem Zweck in großen Scharen aus dem Meer in die Flüsse; letzteres geht nach Benecke schon im vorhergehenden Sommer von der Ostsee ins Frische und Kurische Haff und so langsam weiter bis in die obern Flußläufe. Beim Laichen saugen sich die Weibchen an Steinen fest, während die Männchen mit ihrem Saugmunde an dem Nacken jener haften, sich mit dem Hinterkörper nach unten biegen und die abgehenden Eier befruchten. Darauf sterben die Alten, während die bald ausgeschlüpften kleinen Larven schlammige, ruhige Stellen aufsuchen, sich dort einbohren und mehrere Jahre gebrauchen, bis sie die Gestalt der Aeltern erlangt haben. Sie weichen in ihrem Körperbau so sehr von letztern ab, daß man sie lange Zeit für besondere Arten gehalten hat. Am bekanntesten von ihnen ist die Larve des Bachneunauges, der Querder (auch Uhle Angeritze, früher Ammocoetes

branchialis genannt), ein wurmartiges, bis 20 Ctm. langes Fischchen, welches in schlammigen Bächen und Gräben fast überall anzutreffen ist. Der kleine, zugespitzte Kopf hat einen völlig zahnlosen Mund, die Zunge fehlt noch und die Kiemenlöcher liegen in einer Längsrinne; Rücken- und Schwanzflossen gehen ineinander über. Das Auge ist ganz von der dicken Haut bedeckt und fast unsichtbar. Im Sommer des vierten oder fünften Lebensjahres beginnt ihre Metamorphose in die Neunaugenform, welche im Januar vollendet ist. Beim Flußneunauge scheint sie im Meer vor sich zu gehen.

Fang und Verwendung. Bei ihren Zügen aus dem Meer ins Süßwasser werden Neunaugen an vielen Orten, namentlich in der Themse, der Elbe, Oder und Weichsel, in großer Menge mit Reusen und Hamen gefangen. In ersterm Fluß wurden in frühern Jahren jährlich über eine Million Flußneunaugen erbeutet und an die Holländer verhandelt, welche sie als Köder für Steinbutt benutzten; jetzt sind sie seltener geworden. Das Fleisch, besonders von den Meer- und Flußneunaugen, wird von Feinschmeckern sehr geschätzt; gebraten und dann in Essig gelegt bilden namentlich die letztern in Deutschland einen nicht unbedeutenden Handelsartikel.

Zweite Gattung: Myxine *Linné*. Inger.

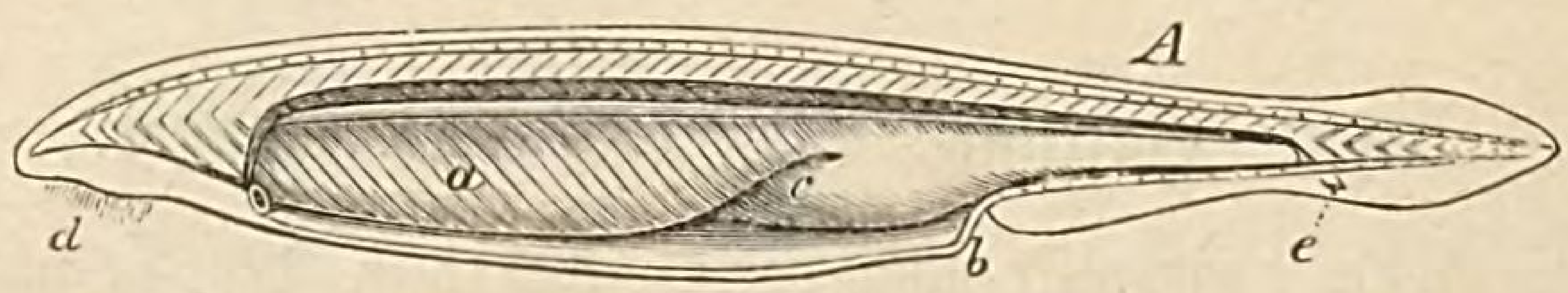
Die Nasenhöhle liegt weit nach vorn, über dem Munde und durchbricht den Gaumen. Der wurmartige Körper entbehrt der Rückenflossen und ist nur am hintern Ende mit einem niedrigen Flossensaum umgeben. Die Mundöffnung ist eng, von zwei Paar kurzer Tentakel umstellt; in ihrem Innern befinden sich ein oberer horniger Gaumenzahn und zwei kammartige Zahnreihen auf der Zunge. Nur eine Kiemenöffnung jederseits am Bauche. In der Haut befindet sich eine große Zahl von schleimabsondernden Drüsen. Die Augen sind wenig entwickelt und unter der Haut verborgen.

Die europäische Art, **Myxine glutinosa** Linné, der **Inger** oder **Schleimaal**, engl: hag-fish, borer (eine andere Art lebt an den Küsten Patagoniens), wird 20—30 Ctm. lang und hat eine blasse, bläuliche Farbe. Der Schleimaal ist im Norden Europas, südlich bis zum Englischen Kanal und Sund verbreitet und lebt meistens in großer Tiefe (selbst bis 700 Mt.), häufig in großer Zahl, besonders in den Fjorden der norwegischen Küste. Seine Lebensweise ist noch mehr parasitisch als die der Neunaugen. Nach Kroyer ernährt er sich zwar auch von kleinern Thieren am Meeresgrunde, vorzugsweise aber von dem Fleisch todter und lebender Fische. Letztern, besonders Dorschen, Heilbutten, Stören und Heringshaien, kriecht er nicht selten durch Maul, After oder Kiemenspalten ins Innere des Leibes und frißt sie buchstäblich aus. Hierbei kommt ihm die Lage der Kiemenöffnungen sehr zu statten, welche ihm erlaubt, selbst dann noch zu athmen, wenn der ganze Vorderkörper im Leibe eines Fisches steckt. Die Fischer hassen den Schleimaal; er frißt ihnen nicht blos die Fische an den Angeln und in den Netzen auf, sondern hindert auch die Fischerei mit dem Grundnetz. Kommt er nämlich an einem Ort in größerer Menge vor, so sondern die Thiere aus ihren Hautdrüsen eine so enorme Menge faserigen Schleims ab, daß sich derselbe klumpenweise in die Netze hängt. Die Eier sind verhältnißmäßig sehr groß, gelblich und mit einer hornigen Schale umkleidet, welche wahrscheinlich zur Befestigung an Pflanzen an jedem Pol eine größere Anzahl kleiner Häkchen trägt. Verwandt ist die Gattung Bdellostoma Müller, mit sechs bis sieben Kiemenöffnungen jederseits, auf der südlichen Halbkugel.

Fünfte Ordnung: Leptocardii, Röhrenherzen.

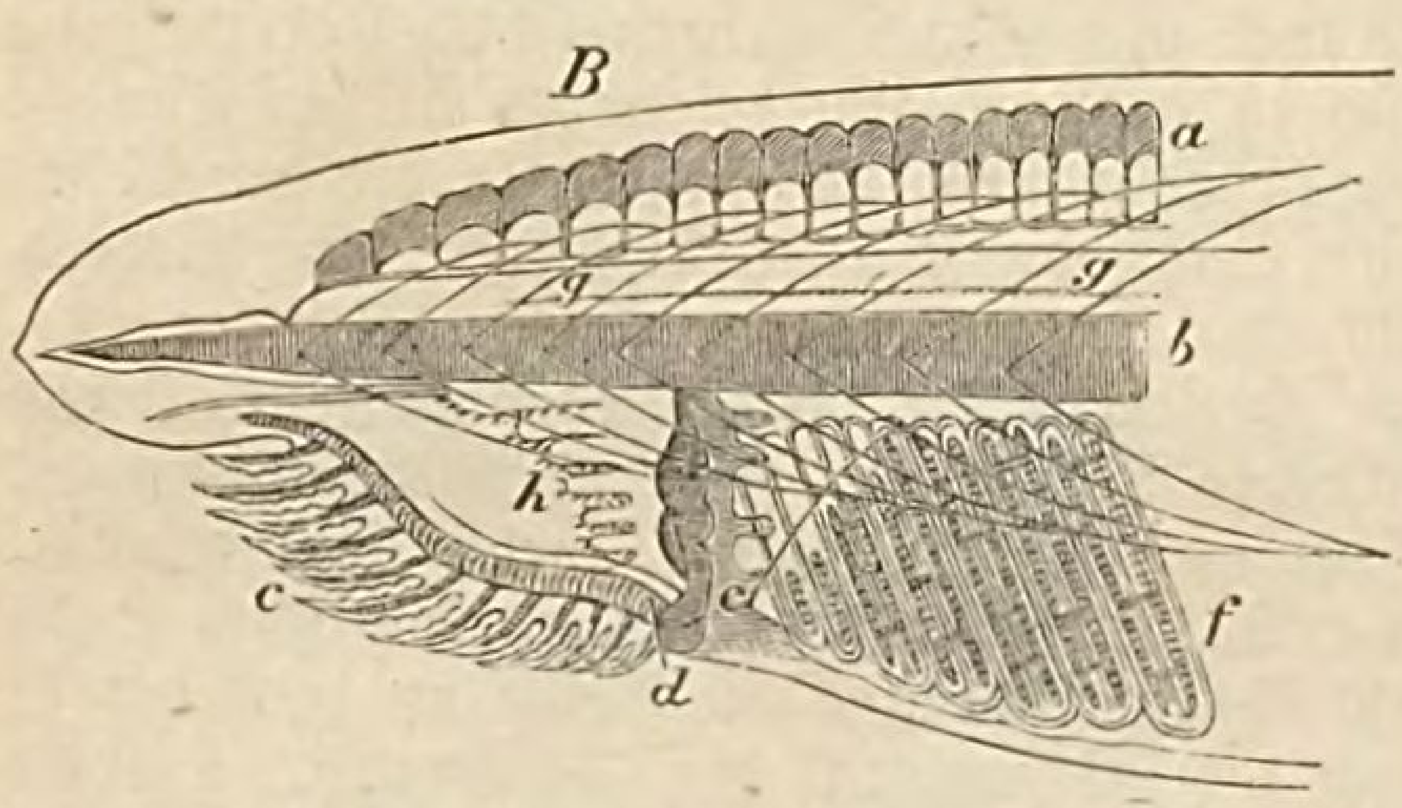
Wirbelthiere ohne Gliedmaßen, mit Rückensaite, ohne Schädel, Kiefer, Gehirn und Herz.

An der untersten Grenze des Wirbelthierkreises angelangt, sehen wir ein merkwürdiges Wesen vor uns, welches so sehr von allen andern Mitgliedern dieses Kreises abweicht, daß sein erster Entdecker, Pallas, es für eine Schnecke ansah und noch jetzt angesehene Forscher es ganz aus der Reihe der Wirbelthiere verbannen wollen. Dieses Wesen ist der vielbesprochene, berühmte Amphioxus lanceolatus Yarrell, das Lanzettfischchen. Auch jetzt noch, nachdem der Bau und die Entwickelung dieses Geschöpfes ziemlich genau erforscht sind, ist es der Gegenstand stets erneuter Untersuchungen und leider auch des heftigsten, oft mit wenig Würde geführten Streites unter den Thierkundigen.



Lanzettfischchen (Amphioxus lanceolatus Yarrell).

Beschreibung des Lanzettfischchens. Der fast völlig durchsichtige Körper ist 5—7 Ctm. lang, seitlich zusammengedrückt und vorn und hinten zugespitzt. Die Brust- und Bauchflossen fehlen; die senkrechten Flossen werden durch einen mittlern, strahlenlosen Saum ersetzt, welcher am Ende des Schwanzes etwas erhöht ist. An Stelle der Wirbelsäule zieht sich inmitten des Rückens ein gallertartiger, völlig ungegliederter Stab hin (s. untenstehende Abb., B, b), welcher vorn und hinten zugespitzt endet; ein Schädel- und Kieferskelet fehlt ganz. Ueber der Rückensaite liegt ein sehr einfach gebautes, innen hohles Rückenmark (B, g), welches vorn nicht einmal eine als Gehirn zu deutende Anschwellung zeigt. Die Bogen, welche bei den übrigen Wirbelthieren den Rückenmarkskanal umschließen, fehlen ganz, doch findet sich oberhalb desselben eine Reihe schmaler, halbknorpeliger Platten (B, a), welche den obern Dornen der Fischwirbel entsprechen.



Vorderende des Amphioxus (vergrößert).

Die Mundöffnung liegt etwas hinter der vordern Körperspitze und ist eine längliche, eiförmige Spalte, deren Rand durch ein hufeisenförmiges und mit zahlreichen Fransen (B, c) besetztes Knorpelstück (B, d) gestützt wird. Sie hat große Aehnlichkeit mit dem Mund der Neunaugenlarven (Ammocoetes). Vom Mund gelangt man zunächst in den sog. Kiemenkorb (A, a und B, f). Dies ist ein vorn und hinten verschmälerter, tonnenförmiger Raum, der an beiden Seiten von parallel hintereinanderliegenden Spalten durchbrochen wird. Die Zwischenräume zwischen diesen Spalten werden innen von Knorpelstäben gestützt, enthalten Blutgefäße und sind ebenso wie die Fransen des Mundes mit beständig schlagenden, kleinen Flimmerhärchen besetzt. Am Eingang des Kiemenkorbes liegen mehrere vorspringende, bewimperte Wülste (B, h und e). Die Athmung geschieht, indem das Wasser durch die Bewegung der Wimpern in den Mund ein- und durch die Spalten des Kiemenkorbes austritt, jedoch nicht direct nach außen, sondern zunächst in einen den Kiemenkorb sackförmig umgeben-

den Raum, welcher der Kiemendeckelhöhle der Knochenfische vergleichbar ist und durch den sog. Hinterleibsporus (A, b) mündet.

Die Nahrung, welche aus kleinen Infusorien, Räderthieren u. s. w. besteht, gelangt mit dem Athemwasser in den Kiemenkorb und wird wahrscheinlich am Grunde desselben durch eine mit Flimmern versehene Längsrinne zu dem Darm geleitet, welcher hinten im Kiemenkorbe beginnt und sich als einfaches Rohr bis zu dem weit hinten liegenden After erstreckt (A, e). Vorn hat der Darm einen großen, als Leber gedeuteten Blindsack (A, c). Innerhalb des Kiemenkorbes sollen sich zum Schmecken dienende Sinnesorgane befinden. Gehörorgane fehlen ganz, dagegen liegt oben auf dem vordern Kopfende, etwas nach links, eine unpaare, von Nerven versorgte Geruchsgrube und unmittelbar auf dem vordern Ende des Rückenmarks ein farbiger, kleiner Fleck, den man vielleicht als Spur eines Auges ansehen darf.

Ein Herz fehlt dem Amphioxus gänzlich; zum Ersatz dafür haben die größern Adern des sehr einfach gebauten Gefäßsystems die Fähigkeit der Zusammenziehung.

Nieren hat man bisjetzt mit Sicherheit noch nicht beobachtet. Die Geschlechtsorgane sind in regelmäßigen Anschwellungen aufgetriebene Hoden und Eierstöcke, welche rechts und links in der Leibeshöhle neben dem Darm liegen und von außen durchscheinen. Wie Samen und Eier nach außen kommen, ist noch ungewiß, nach Kowalevski werden sie durch den Mund ausgeworfen.

Die Entwickelung des Amphioxus ist höchst merkwürdig und zuerst von Kowalevski in Neapel beobachtet worden. Der Dotter des Eies erfährt eine vollständige Furchung, wird zu einer hohlen Kugel und stülpt sich dann so von außen nach innen ein, daß ein etwas länglicher, hohler, mit einer Oeffnung nach außen versehener Körper entsteht, der nur aus zwei Zellenschichten (Innenhaut oder Entoderm und Außenhaut oder Ektoderm) besteht und der Larve vieler wirbelloser Thiere (z. B. der Polypen), der sog. Gastrula, auffallend gleicht. Er ist außen mit beweglichen Flimmern besetzt, schlüpft aus und schwärmt in dieser in keiner Weise an ein Wirbelthier erinnernden Gestalt eine Zeit lang umher. Später streckt er sich in die Länge, und Rückenmark und Darm bilden sich als anfangs offene, später sich schließende Rinnen an entgegengesetzten Seiten der Larve.

Verbreitung und Lebensweise. Das Lanzettfischchen ist äußerst weit verbreitet; es lebt an den sandigen Küsten fast aller Meere der gemäßigten Zone, mit Ausnahme der Ostsee. Auch an der brasilianischen Küste hat man es gefunden. Gewöhnlich ruht es im Sande vergraben und nur das Kopfende ragt hervor. Aufgestört schwimmt es mit schlängelnden Bewegungen umher, um sich bald wieder einzubohren. Nach Wilde's Beobachtungen im Aquarium pflegen mehrere Lanzettfischchen nicht selten durch Aneinanderlegen der Körperenden eine Kette zu bilden und so umherzuschwimmen.

Bis zum Jahre 1877 galt Amphioxus lanceolatus als der einzige bekannte Vertreter der Röhrenherzen. Da entdeckte Studer auf der Expedition der Gazelle in der Moreton-Bai bei Pearl-Island (Australien) eine neue Art, von Peters mit dem Namen Epigonichthys cultellus belegt. Sie wird nur wenig über 20 Mmt. lang, hat eine hohe, von feinen Strahlen gestützte Rückenflosse und eine kleine Flosse vor dem After. Hinter dem After und am Schwanze fehlt die Flosse. Der übrige Bau ist wie bei dem Amphioxus.

Der allgemeine Körperbau des Lanzettfischchens, besonders die Lagerung seiner Organe, nöthigt uns ohne allen Zweifel, es den Wirbelthieren anzureihen. Aber alles an ihm ist höchst einfach, alle Organe sind gewissermaßen nur in der Anlage vorhanden, alles ist mit einem Wort so embryonal und bleibt auf einer Stufe stehen, welche auch die niedrigsten Wirbelthiere schon in der ersten Zeit ihrer Entwickelung durchmachen, daß die Ansicht vieler Naturforscher begreiflich wird: der Amphioxus sei das letzte aus uralten Zeiten übriggebliebene Glied einer Thiergruppe, aus der sämmtliche Wirbelthiere ihren Ursprung genommen haben. Diese Meinung gewinnt um so mehr Berechtigung, als die neuern Forschungen ergeben haben, daß der Bau des Amphioxus und vor allem seine Entwickelung den Verhältnissen bei gewissen niedern Thieren, namentlich bei den

Mantelthieren oder Ascidien, so sehr gleichen, daß die Unterschiede sich nicht unschwer durch eine Anpassung an eine verschiedene Lebensweise erklären. Haben doch die freischwimmenden Larven der Ascidien sogar eine Rückensaite und ein Nervensystem in derselben Lage zueinander wie das Lanzettfischchen, wenn diese Aehnlichkeit auch später durch das Uebergehen der Mantelthiere zu einer festsitzenden Lebensweise verwischt wird. Also ist der Amphioxus in Wahrheit ein Mittelglied zwischen Wirbelthieren und Wirbellosen, ein lebendiger Beweis von dem Ursprung alles höhern Lebens aus niederem.

Register.

Kriechthiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia).

(S. 1—278.)

*) Bronchocela Laur. auf Seite 87 hat zu entfallen.

Fische (Pisces).

(S. 279—552.)

Berichtigungen.

Nachtrag zu S. 66 (Mauereidechse):

Eine eben erschienene, sehr eingehende Abhandlung Th. Eimer's: „Untersuchungen über den Bau der Mauereidechse, ein Beitrag zur Theorie von der Entwickelung aus constitutionellen Ursachen, sowie zum Darwinismus" (Troschel's „Archiv für Naturgeschichte", 46. und 47. Jahrg.), läßt eine ebenda früher erschienene Abhandlung Bedriaga's, auf die ich meine Eintheilung der Spielarten der Mauereidechse basirte, vielfach correcturbedürftig erscheinen. Mit Eimer würden wir die Farbenspielarten der Mauereidechse vor allem in drei Gruppen zu scheiden haben. Zu der ersten, gestreiften Form (Lacerta muralis striata) wären zu zählen: 1. L. m. striata = campestris de Betta; 2. L. m. maculato-striata = albiventris Bonaparte; 3. L. m. punctato-striata; 4. L. m. punctato-fasciata; 5. L. m. punctulato-fasciata. Zur gefleckten Form (Lacerta muralis maculata) wären zu rechnen: 1. L. m. striato-maculata; 2. L. m. maculata s. str.; 3. L. m. reticulata; 4. L. m. tigris. Zur einfarbigen Form (Lacerta muralis concolor): 1. L. m. modesta = olivacea Rafin.; 2. L. m. elegans. Diese sämmtlichen Varietäten vertheilen sich auf eine nördliche kleinere platycephale und auf eine südliche größere pyramidocephale Rasse, und alle Varietäten lassen sich auf Lacerta muralis striata = campestris zurückführen. K.

Seite 87, Zeile 4 und 5 v. u., hat Bronchocela Laup. zu entfallen.
» 161, » 14 v. u., statt: Psammophidae, lies: Homalopsidae.
» 166 entfällt die Gattung: Tarbophis (als mit Tachymenis, S. 151, identisch).
» 295, Zeile 12 v. u., st.: stets, l.: meistens
» 314, » 24 v. o., st.: 12—14, l.: 12—16 Stacheln.
» 404, » 5 v. u., setze vor Labridae Lippfische,
» 506, » 24 v. u., st.: westliche Ostsee, l.: Ostsee.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Prospect.

Martin's Illustrirte Naturgeschichte der Thiere soll ein belehrendes populäres, aber auf wissenschaftlicher Grundlage beruhendes Werk bilden, das durch systematisch geordnete Zusammenstellung des Stoffes wie durch neue methodische Behandlung desselben die naturwissenschaftliche Kenntniß fördert und zugleich über alles Auskunft gibt, was auf dem Gebiete der Thierkunde für das praktische Leben der Menschen von Wichtigkeit ist. Es soll ein naturgeschichtliches Handbuch für das deutsche Volk werden.

Mit wissenschaftlicher Anordnung vereinigt das Werk ansprechende Darstellung in klarer Form. Während die Disciplinen der strengen Wissenschaft darin nur insoweit berücksichtigt sind, als dies zum Erkennen der Organismen erforderlich ist, wird vor allem die äußere Erscheinung, das Naturell und die Lebensweise der Thiere lebenswahr geschildert.

Martin's Naturgeschichte soll die Individuen der Thierwelt in Wort und Bild naturgetreu charakterisiren. Zu diesem Zwecke führt das Werk die Gesetze und Gewohnheiten des thierischen Lebens vor und knüpft daran anziehende Schilderungen des Haushalts und der Eigenthümlichkeiten der Thiere, in eingehenderer Weise überall da, wo Beziehungen zum Culturleben und zum Haushalte des Menschen stattfinden.

Die charakteristischen Kennzeichen der Thiere, ihre Heimat, ihre Verbreitung, ihre besondern Eigenschaften, die Ernährung und Fortpflanzung: alles dies wird in dem Werke in scharfen und anregenden Zügen vorgeführt. Dasselbe beschränkt sich dabei nicht auf Mittheilung des Wichtigsten aus den Berichten bewährter Naturforscher, sondern enthält auch vielfach eigene Beobachtungen. Hieran schließen sich kurze Betrachtungen über den Einfluß der Thiere auf die menschliche Oekonomie, über Verwerthung, Züchtung und Pflege (über letztere auch für die in Gefangenschaft lebenden Thiere), über Jagd, Fang u. s. w.

Für den Werth des Werks bürgt der Name des Herausgebers. Lebendiges Interesse für die Thierwelt, scharfe Beobachtungsgabe sowie auf Reisen in Südamerika und Osteuropa gewonnene Einsicht in das Naturleben der Thiere lassen ihn zur Lösung dieser Aufgabe besonders befähigt erscheinen. Dieselbe Gewähr bieten die Namen seiner gleichfalls als tüchtige Fachmänner und naturwissenschaftliche Schriftsteller bekannten Mitarbeiter.

Die Säugethiere und Vögel werden von dem Herausgeber selbst dargestellt; die Bearbeitung der Kriechthiere und Lurche hat Dr. Friedrich K. Knauer in Wien, die der Fische und niedern Thiere Dr. Friedrich Heincke in Oldenburg, die der Insekten und Spinnthiere Dr. Eugène Rey in Leipzig übernommen.

Zur bildlichen Charakterisirung der wichtigsten oder interessantesten Thiere wird das Werk von der Hand bewährter Thiermaler mit zahlreichen Abbildungen ausgestattet, deren originalgetreue Wiedergabe in Holzschnitt sich die Verlagshandlung besonders angelegen sein läßt.

Martin's Illustrirte Naturgeschichte der Thiere, ausgestattet mit zahlreichen Textillustrationen und Separatbildern nach Originalzeichnungen, erscheint in ungefähr 50 Heften. **Der Preis jedes Heftes beträgt 30 Pfennig.**

Das Werk kann auch in 2 Bänden zu je 2 Abtheilungen bezogen werden. Die 1. Abtheilung des 1. Bandes (die Säugethiere enthaltend) und die 1. Abtheilung des 2. Bandes (die Kriechthiere und Lurche sowie die Fische enthaltend) liegen bereits vollständig vor und kosten erstere geh. 5 M., geb. 6 M. 50 Pf., letztere geh. 4 M., geb. 5 M. 50 Pf.

Die Verlagshandlung liefert auch elegante Einbanddecken zu den completen Abtheilungen; jede Einbanddecke in Leinwand mit reichem Gold- und Schwarzdruck kostet 1 M. 20 Pf. Zu Bestellungen wolle man den vorn beigefügten Bestellzettel benutzen.

Xylographie und Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

/ Martin, Philipp Leopold / Knauer, Friedrich

Illustrirte Naturgeschichte der Thiere

Bd.: 2,1

1882